

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS
VIII SMP UNISMUH MAKASSAR**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan
Ilmu
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar*

**Oleh :
Zaenal Takbir
NIM 10536 4908 14**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2019**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**
Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132

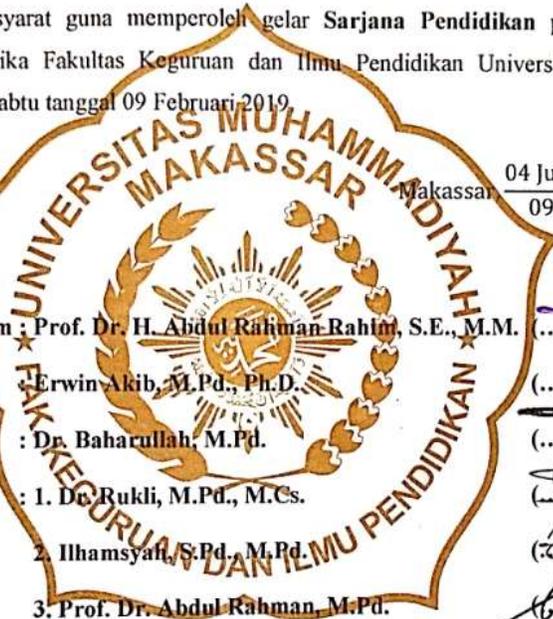
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **ZAENAL TAKBIR**, NIM **10536 4908 14** diterima dan disahkan oleh panitia ujian skripsi berdasarkan surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: **021 Tahun 1440 H/2019 M**, tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu tanggal 09 Februari 2019

04 Jumadil Akhir 1440 H
09 Februari 2019 M

Panitia Ujian :

- | | | |
|------------------|---|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Prof. Dr. H. Abdul Rahman-Rahim, S.E., M.M. | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Baharullah, M.Pd. | (.....) |
| 4. Dosen Penguji | : 1. Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs. | (.....) |
| | 2. Ilhamsyah, S.Pd., M.Pd. | (.....) |
| | 3. Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. | (.....) |
| | 4. Erni Ekafitria Bahar, S.Pd., M.Pd. | (.....) |



Disahkan Oleh :

Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar





**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Unismuh Makassar

Nama Mahasiswa : ZAENAL TAKBIR

NIM : 10536 4908 14

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, Skripsi ini telah diujikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, Februari 2019

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.

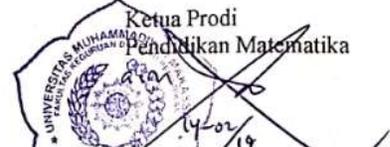

Illamuddin, S.Pd., M.Pd.

Mengetahui

Dekan FKIP
Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM: 860.934

Ketua Prodi
Pendidikan Matematika


Mukhlis, S.Pd., M. Pd.
NBM: 955 732



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Zaenal Takbir**

NIM : **10536 4908 14**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Judul Skripsi : **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH Makassar**

Dengan ini menyatakan bahwa:

Skripsi yang saya ajukan di depan Tim Penguji adalah ASLI hasil karya saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 2019

Yang Membuat Pernyataan

Zaenal Takbir



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Zaenal Takbir**
NIM : 10536 4908 14
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas
VIII SMP UNISMUH Makassar

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi saya, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak melakukan penciplakan (Plagiat) dalam penyusunan skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1, 2, dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 2019

Yang Membuat Perjanjian

Zaenal Takbir

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku yang tak pernah lelah mendoakan serta memberikan dukungan moril dan materiil dan atas segala pengorbanan, jerih payah demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu. Untuk saudara-saudaraku dan sahabat-sahabatku serta orang-orang yang menyayangiku.

ABSTRAK

Zaenal Takbir, 2019. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH Makassar. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas yaitu model PBL dan satu variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis. Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP UNISMUH Makassar. dengan *post-test only control group design*. yaitu desain penelitian dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Setelah itu kedua kelompok diberi tes dengan tes kemampuan komunikasi matematis sebagai tes akhir (*posttest*). Sampel dipilih dengan teknik *Sampling Purposive* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu. Dimana terpilih kelas VIII B 3 dengan jumlah siswa 22 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A 1 sebagai kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP UNISMUH Makassar semester ganjil tahun pelajaran 2018-2019. Dalam penelitian ini, digunakan instrumen tes yang berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil perhitungan maka dapat diketahui rata-rata dari pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen adalah 64 sedangkan dari rata-rata nilai yang dapat mewakili dari kelas kontrol ini adalah 60.48. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis Siswa yang diajarkan dengan PBL tidak berbeda dari siswa yang diajarkan dengan model konvensional pada siswa kelas VIII SMP UNISMUH Makassar.

Kata kunci: Komunikasi Matematis; Konvensional; *Problem Based Learning* (PBL)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan inspirasi tidak terhingga disetiap kata-kata yang penulis tulis di skripsi ini, serta juga kemudahan dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada manusia tauladan Nabi Muhammad SAW.

Setiap orang dalam berkarya selalu mencari kesempurnaan, tetapi terkadang kesempurnaan itu terasa jauh dari kehidupan seseorang. Segala daya dan upaya telah penulis kerahkan untuk membuat tulisan ini selesai dengan baik dan bermanfaat dalam dunia pendidikan. Motivasi dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin memberikan terimakasih kepada:

1. Bapak Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNISMUH Makassar.
2. Bapak Mukhlis, S.Pd., M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNISMUH Makassar.
3. Bapak Ma'rup, S.Pd., M.Pd, Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNISMUH Makassar.
4. Bapak Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ilhamuddin, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah

menyempatkan waktunya untuk melayani pertanyaan-pertanyaan penuh kebingungan dengan kesabaran dan senyuman yang senantiasa memberikan arahan dan titik terang untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi selama penyusunan skripsi.

5. Bapak Drs. H. Muh. Yamin Wahab, M.Pd, Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan semangat selama perkuliahan.
6. Seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika UINISMUH Makassar yang telah memberikan ilmu serta bimbingan selama mengikuti perkuliahan
7. Kepala Sekolah SMP UNISMUH Makassar Bapak Prof. Dr. H. Irwan Akib, M.Pd, yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian
8. Teristimewa untuk kedua orangtuaku, Ayahanda Muhammad Ali, BA. dan Ibunda St. Djawiah, SE yang tak hentihentinya mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan Prodi Pendidikan Matematika Angkatan 2014. Terima kasih atas dukungan dan doa yang kalian berikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sangat penulis butuhkan demi pembelajaran penulis dikemudian hari.

Makassar, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian Pustaka	8
1. Model Pembelajaran	8
2. Kemampuan Komunikasi Matematis	14
3. Peran Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	16
4. Uraian Materi	18
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Pikir	32
D. Hipotesis Penelitian	33

BAB III	METODE PENELITIAN	34
	A. Metode Penelitian	34
	B. Populasi dan Sampel	35
	C. Definisi Operasional Variabel	35
	D. Instrumen Penelitian	36
	E. Prosedur Penelitian	41
	F. Teknik Analisis Data	42
	1. Analisis Data	42
	2. Uji Hipotesis	44
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
	A. Deskripsi Data	46
	1. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	48
	2. Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Kontrol	52
	B. Pengujian Persyaratan Analisis dan Pengujian Hipotesis	55
	C. Pembahasan	65
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	70
	A. Kesimpulan	70
	B. Saran	71
	DAFTAR PUSTAKA	72

LAMPIRAN LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Memahami Relasi	18
2. 2 Data pelajaran yang disukai siswa kelas VIII	20
3. 1 Desain Penelitian	34
3. 2 Populasi Penelitian	35
3. 3 Kriteria Relibilitas	39
3. 4 Interpretasi Daya Pembeda	40
3. 5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	41
4. 1 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas	46
4. 2 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	47
4. 3 Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda Soal	47
4. 4 Hasil Penelitian Kelas Eksperimen	48
4. 5 Deskripsi Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator	50
4. 6 Hasil Penelitian Kelas Kontrol	53
4. 7 Deskripsi Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator	54
4. 8 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen	56
4. 9 Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol	57
4. 10 Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	58

4. 11 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas	60
4. 12 Hasil Uji Hipotesis	64
4. 13 Perbandingan Statistik Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa	
Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Diagram panah kesukaan	29
2. 2 Diagram Kartesius kesukaan	30
4. 1 Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen	48
4. 2 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	50
4. 3 Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen	51
4. 4 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Uji Relabilitas	73
2. Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Soal	75
3. Perhitungan Uji Daya Beda	77
4. Hasil Uji Validitas Instrumen	78
5. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	100
6. Lembar Kegiatan Siswa	120
7. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	128
8. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	130
9. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	142
10. Hasil Post Test Siswa Kelas Eksperimen	147
11. Hasil Post Test Siswa Kelas Kontrol	152
12. Kartu Kontrol Bimbingan Skripsi	157
13. Foto Dokumentasi	162

14. Surat Keterangan Telah Meneliti	
167	
15. Surat LP3M	
168	
16. Power Point	
169	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Untuk menjadi manusia Indonesia seutuhnya pendidikan sangat berperan penting untuk mewujudkannya. Maka dari itu pengembangan pendidikan sangat diperlukan, karena kecerdasan suatu bangsa dapat ditingkatkan dari kualitas pendidikan yang baik. Berdasarkan Pancasila yang menjadi ideologi bangsa kita, tujuan pendidikan antara lain untuk meningkatkan ketakwaan kepada Tuhan yang maha Esa, kecerdasan, keterampilan dan mempertinggi budi pekerti, serta memperkuat kepribadian. Saat ini pendidikan berada dimasa pengetahuan (*Knowledge age*) dengan percepatan peningkatan yang luar biasa. Bahan pembelajaran harus memberikan desain yang lebih otentik yang tantangan dimana peserta didik dapat berkolaborasi menciptakan solusi memecahkan masalah pembelajaran.

Kemendikbud merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berfikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Litbang Kemdikbud, 2013). Adapun penjelasan mengenai framwork pembelajaran abad 21 adalah sebagai berikut: (a) Kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah; (b) Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama; (c) kemampuan

mencipta dan membaharui; (d) Literasi teknologi informasi dan komunikasi; (e) kemampuan belajar kontekstual dan (f) Kemampuan informasi dan literasi media.

Matematika diartikan sebagai pola berpikir, pola mengorganisasi, pembuktian yang logis, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi.

Komunikasi merupakan komponen yang penting dalam proses pembelajaran tak terkecuali dalam pembelajaran matematika. karakteristik matematika yang abstrak, sarat dengan istilah dan simbol, mengakibatkan banyak siswa yang hanya menelan mentah saja semua materi tersebut tanpa mencoba untuk memahami informasi apa yang terkandung di dalamnya. Kebanyakan siswa menerapkan metode menghafal rumus untuk belajar matematika, padahal esensi dari pembelajaran matematika bukanlah menghafal melainkan seperti yang tercantum dalam permen nomor 22 tahun 2006.

Tujuan pembelajaran matematika poin keempat yang tercantum dalam permen nomor 22 tahun 2006 adalah agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas

keadaan atau masalah. Dengan demikian, jelas bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri siswa. Namun hasil *Programme International for Student Assessment* (PISA) tahun 2012 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Berdasarkan rata-rata skor literasi matematika, Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor 375 dari rata-rata skor yang ditetapkan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yaitu 494. Kemampuan komunikasi termasuk salah satu aspek yang diamati dalam PISA.

Berdasarkan dari wawancara yang peneliti lakukan kepada guru mata pelajaran matematika yang bernama Muh. Akbar Mattata, S.Pd. di SMP UNISMUH MAKASSAR pada hari kamis tanggal 10 mei 2018 semester genap T.A 2017/2018. Bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa seperti dalam materi Himpunan siswa di SMP tersebut masih sulit dalam menyelesaikan soal dalam bentuk soal cerita yaitu kemampuan menyajikan masalah yang ada ke dalam bentuk ekspresi atau ide-ide matematika. Hal-hal yang mengindikasikan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran yaitu: (1) ketika ada masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita siswa masih bingung bagaimana menyelesaikannya, mereka kesulitan dalam membuat model matematis dari soal cerita tersebut; (2) siswa belum mampu mengomunikasikan ide atau pendapatnya dengan baik, pendapat yang

disampaikan oleh siswa sering kurang terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru maupun temannya.

Salah satu alternatif untuk mendukung hal tersebut menurut Amir (2015: 6) adalah menerapkan model PBL dimana peserta didik dilibatkan untuk memecahkan suatu masalah melalui fase-fase ilmiah. Langkah-langkah PBL adalah mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing pengalaman individual/ kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Menurut Sanjaya (2015: 60), PBL merupakan serangkaian aktifitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian suatu masalah, sehingga siswa akan menjadi aktif berfikir, berkomunikasi, mencari penyelesaian, dan akhirnya menyelesaikannya. Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa dalam PBL, peran guru adalah sebagai fasilitator yang merancang sebuah masalah dimana pemecahannya didiskusikan dan diselesaikan secara bersama-sama.

Menurut Tan (2016: 229) Pembelajaran Berbasis Masalah adalah inovasi dalam pembelajaran karena dalam Pembelajaran Berbasis Masalah kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Langkah-langkah PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa melainkan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah pemecahan masalah dan serta mampu untuk mengkomunikasikannya. Guru membantu siswa pada permulaan dan pada saat-saat yang diperlukan atau ketika siswa mengalami kesulitan. Dengan kata lain, PBL mengorientasikan siswa pada masalah-masalah dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi dan menjadi pembelajaran yang otonom dan mandiri.

Adapun penelitian terdahulu yang menggunakan Model PBL dilakukan oleh: (1) Ega Edistria, 2016, Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan berupa perbandingan kelompok statis yang terdiri dari dua kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen 1 mendapat *problem-based learning* tanpa menggunakan *hypnoteaching*. Kelompok eksperimen 2 mendapatkan *problem-based learning* dan *hypnoteaching*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian. (2) Fitriyanti, 2015, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence* siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *post-test only control group design*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group*

design. Data penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis dan skala *self confidence*.

Atas dasar pemikiran inilah yang menggugah perhatian penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul: “Penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP UNISMUH MAKASSAR.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional?
3. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Tujuan secara khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi

matematis siswa yang mengikuti PBL dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis dengan model *PBL*.

2. Bagi guru

Dapat menambah pengetahuan guru mengenai model PBL dalam kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Digunakan sebagai bahan informasi dan kegiatan untuk melanjutkan penelitian lebih lanjut mengenai model PBL dalam proses pembelajaran.

4. Bagi Peneliti

Dengan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan untuk mengetahui gambaran kuantitatif bagaimana pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP UNISMUH MAKASSAR.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran

a) Pengertian Model Pembelajaran

Kemp (2016: 132) mengatakan bahwa strategi adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan pendapat Kemp, dkk. (2016: 132) juga menyebutkan bahwa strategi pembelajaran itu adalah suatu perangkat materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama sama untuk menimbulkan hasil belajar pada peserta didik atau siswa.

b) Pengertian Model Pembelajaran Konvensional

Konvensional adalah semua hal yang sifatnya mengikuti kebiasaan-kebiasaan yang lazim digunakan atau berdasarkan kesepakatan banyak orang. Misalnya, kelaziman, kebiasaan, atau adat di suatu tempat.

Jadi model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang telah disepakati dan menjadi kebiasaan dalam pembelajaran di sekolah. Dalam kaitannya model pembelajaran yang dimaksud adalah model *discovery learning*.

c) Pengertian Model Pembelajaran PBL

Menurut Tan (2016: 229) PBL adalah inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBL kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Menurut Sudarman (2015: 15) PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Sedangkan menurut Sutirman (2015: 15), PBL adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang akan diperlukan dalam kehidupan nyata.

Problem-based learning is a student-centered pedagogy in which students learn about a subject through the experience of solving an open-ended problem found in trigger material. The PBL process does not focus on problem solving with a defined solution, but it allows for the development of other desirable skills and attributes. This includes knowledge acquisition, enhanced group collaboration and communication.

Tipe pembelajaran PBL adalah tipe pembelajaran dengan pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

PBL adalah strategi pendidikan yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Simulasi masalah digunakan untuk meng-aktifkan keingintahuan siswa sebelum mulai mempelajari suatu subyek. PBL menyiapkan siswa untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran.

d) Konsep Dasar dan Karakteristik PBL

PBL dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari PBL, Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan

untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci

dari proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris.

e) Hakikat Masalah dalam PBL

Masalah dalam PBL adalah masalah yang bersifat terbuka. Artinya jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Setiap siswa, bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban. Dengan demikian PBL memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Hakikat masalah dalam PBL adalah *gap* atau kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diharapkan, atau antara kenyataan yang terjadi dengan apa yang diharapkan. Kesenjangan tersebut bias dirasakan dari adanya keresahan, keluhan, kerisauan, atau kecemasan. Oleh karena itu, maka materi pelajaran atau topik tidak terbatas pada materi pelajaran yang bersumber dari buku saja, akan tetapi juga berasal dari peristiwa-peristiwa tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Di bawah ini diberikan kriteria pemilihan bahan pelajaran dalam PBL.

1. Bahan pelajaran harus mengandung isu-isu yang mengandung konflik yang bias bersumber dari berita, rekaman, video maupun lainnya.

2. Bahan yang dipilih adalah bahan yang bersifat *familiar* dengan siswa, sehingga setiap siswa dapat mengikutinya dengan baik.
3. Bahan yang dipilih merupakan bahan yang berhubungan dengan kepentingan orang banyak, sehingga terasa manfaatnya.
4. Bahan yang dipilih merupakan bahan yang mendukung tujuan atau kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku
5. Bahan yang dipilih sesuai dengan minat siswa sehingga setiap siswa merasa perlu untuk mempelajarinya

f) Tahapan-tahapan PBL

Sesuai dengan tujuan PBL adalah untuk menumbuhkan sikap ilmiah, maka secara umum PBL bias dilakukan dengan langkah-langkah:

1. Menyadari Masalah

Pada tahapan ini guru membimbing siswa pada kesadaran adanya kesenjangan yang dirasakan manusia atau lingkungan social. Kemampuan yang harus dicapai siswa pada tahapan ini adalah siswa dapat menentukan atau menangkap kesenjangan yang terjadi dari berbagai fenomena yang ada. Akan tetapi guru dapat mendorong siswa untuk menentukan satu atau dua kesenjangan yang pantas untuk dikaji baik melalui kelompok besar atau kelompok kecil.

2. Merumuskan Masalah

Bahan pelajaran dalam bentuk topik yang dapat dicari dari kesenjangan, selanjutnya difokuskan pada masalah apa yang pantas untuk dikaji. Kemampuan yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan prioritas masalah. Siswa dapat memanfaatkan pengetahuannya untuk mengkaji, merinci, dan menganalisis masalah sehingga pada akhirnya muncul rumusan masalah yang jelas, spesifik, dan dapat dipecahkan.

3. Merumuskan Hipotesis

Sebagai proses berpikir ilmiah yang merupakan perpaduan dari berpikir deduktif dan induktif, maka merumuskan hipotesis merupakan langkah penting yang tidak boleh ditinggalkan. Kemampuan yang diharapkan dari siswa dalam tahapan ini adalah siswa dapat menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah. Dengan demikian, upaya yang dapat dilakukan selanjutnya adalah mengumpulkan data yang sesuai dengan hipotesis yang diajukan.

4. Mengumpulkan data

Sebagai proses berpikir empiris, keberadaan data dalam proses berpikir ilmiah merupakan hal yang sangat penting. Oleh karena itu, dalam tahapan ini siswa didorong untuk mengumpulkan data yang relevan. Kemampuan yang diharapkan pada tahapan ini

adalah kecakapan siswa untuk mengumpulkan dan memilih data, kemudian memetakan dan menyajikannya dalam berbagai tampilan sehingga mudah dipahami.

5. Menguji Hipotesis

Berdasar data yang dikumpulkan, akhirnya siswa menentukan hipotesis mana yang diterima dan mana yang ditolak. Kemampuan yang diharapkan dari siswa dalam tahapan ini adalah kecakapan menelaah data dan sekaligus membahasnya untuk melihat hubungannya dengan masalah yang dikaji. Disamping itu, diharapkan siswa dapat mengambil keputusan dan kesimpulan.

6. Menentukan Pilihan Penyelesaian

Menentukan pilihan penyelesaian merupakan akhir dari proses PBL. Kemampuan yang diharapkan dari tahapan ini adalah kecakapan memilih alternatif penyelesaian yang memungkinkan dapat dilakukan serta dapat memperhitungkan kemungkinan yang akan terjadi sehubungan dengan alternatif yang dipilihnya, termasuk memperhitungkan akibat yang akan terjadi pada setiap pilihan.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a) Pengertian Komunikasi Matematis

Istilah komunikasi berasal dari bahasa Latin, *Communis* yang berarti sama, *communico*, *communication*, atau *communicare* yang berarti sama. Baird (2017: 60) mengemukakan bahwa komunikasi

adalah suatu proses penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran individu.

National council of teacher of mathematics (NCTM) (2017: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa table, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. Baroody (2017: 60) menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu mempresentasi, mendengar, membaca, diskusi dan menulis.

Beberapa peran penting komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Askin (2017: 60) diantaranya adalah; a) Melalui komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif; b) mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kemauan melihat keterkaitan antara konten matematika; c) untuk mengukur pemahaman matematis; d) mengorganisasi cara berpikir; e) Mengonstruksikan pengetahuan matematika, mengembangkan pemecahan masalah, meningkatkan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan social; dan f) Menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis, rasional, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi, melalui *Writing and Talking*.

Beberapa saran menurut Pugalle (2017: 61) untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis diantaranya adalah: a) Melatih kebiasaan siswa untuk menjelaskan jawabannya, memberikan tanggapan jawaban dari orang lain b) melatih siswa berdiskusi menurut Within (2017: 61), menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama dalam kelompok kecil.

b) Aspek dalam Komunikasi matematis

- *Written Text*, Yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri , membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar.
- *Drawing*, yaitu merefleksikan benda benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide-ide matematika.
- *Mathematical Experiences*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika.

3. Peran Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil survei PISA, Stacey dan William (2017: 61) mengemukakan agar selama pembelajaran komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui:

- a) Merumuskan situasi matematis dengan cara membaca, memecahkan kode, dan membuat pengertian dalam bentuk sebuah model mental dari situasi.
- b) Memanfaatkan konsep matematis, fakta, prosedur dan alasan dengan cara mengeluarkan sebuah solusi, menunjukkan pada saat pengerjaan melibatkan pencapaian solusi dan atau meringkas dan menyajikan hasilnya secara matematis.
- c) Menginterpretasikan, menerapkan dan mengevaluasi hasil secara matematis dengan cara membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan pendapat-pendapat dalam kaitan dengan masalah.

Itulah beberapa saran dari berbagai sumber tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan dalam proses pembelajaran. Dimana pernyataan tersebut sesuai dengan konsep dasar dari model pembelajaran PBL. Adapun konsep dasar dari model pembelajaran PBL diantaranya, Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran.

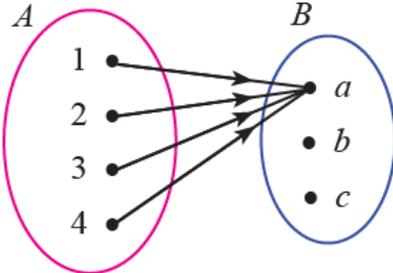
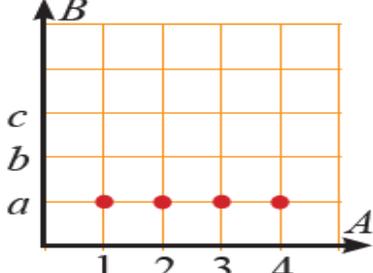
Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris.

4. Uraian Materi

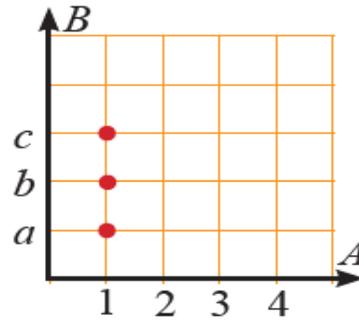
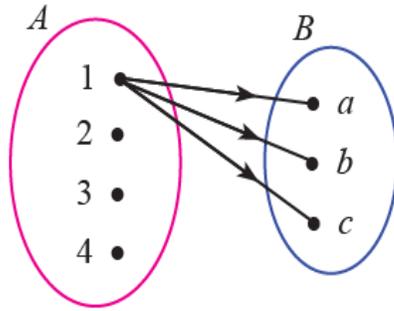
Pertemuan ke 1

Diketahui himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan himpunan $B = \{a, b, c\}$. Pada **Tabel 2.1** ditunjukkan hubungan dari himpunan A ke himpunan B yang dinyatakan dalam bentuk diagram dan himpunan pasangan berurutan. Kedua bentuk itu merupakan relasi.

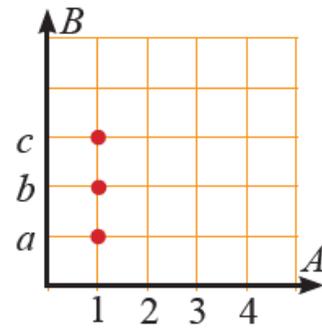
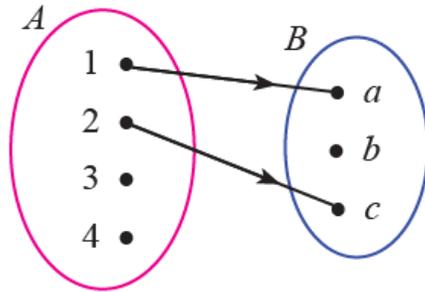
Tabel 2.1 Memahami Relasi

No	Diagram Panah	Diagram Kartesius
1		

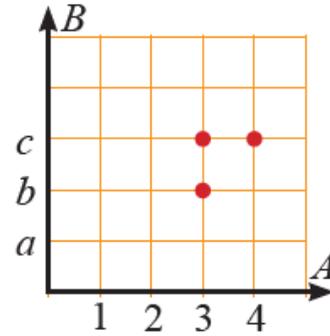
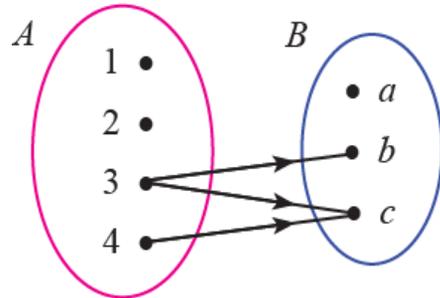
2



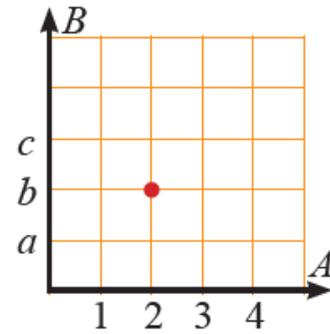
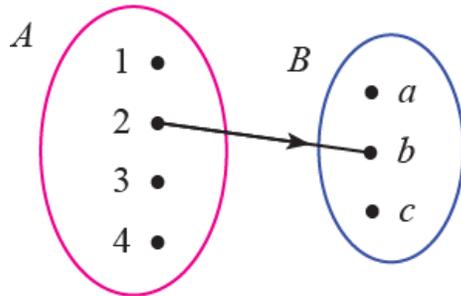
3



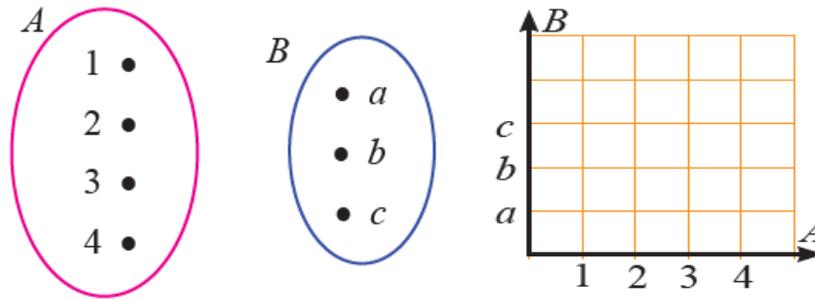
4



5



6



Marilah kita perhatikan cara-cara menyajikan relasi yang biasa digunakan di dalam Matematika.

Hasil pengambilan data mengenai pelajaran yang disukai oleh lima siswa kelas VIII diperoleh seperti pada tabel berikut.

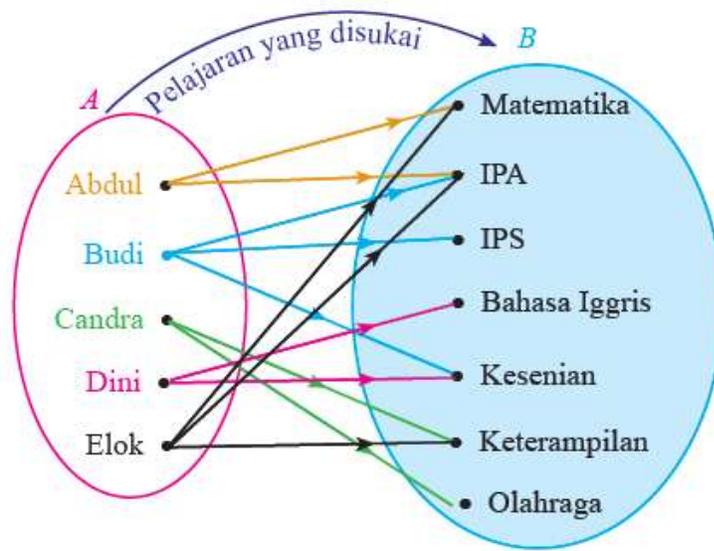
Tabel 2.2 Data pelajaran yang disukai siswa kelas VIII

Nama Siswa	Pelajaran Yang Disukai
Abdul	Matematika, IPA
Budi	Ipa, IPS, Kesenian
Candra	Olahraga, Keterampilan
Dini	Kesenian, Bahasa Inggris

Permasalahan pada **Tabel 1.2** di atas dapat dinyatakan dengan diagram panah, diagram Kartesius, dan himpunan pasangan berurutan seperti berikut ini. Misalkan $A = \{\text{Abdul, Budi, Candra, Dini, Elok}\}$, $B = \{\text{Matematika, IPA, IPS, Bahasa Inggris, Kesenian, Keterampilan, Olahraga}\}$, dan “pelajaran yang disukai” adalah relasi yang menghubungkan himpunan A ke himpunan B .

Cara 1: Diagram Panah

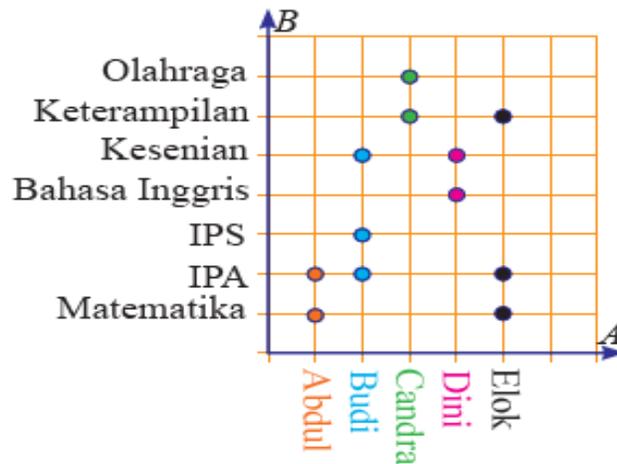
Gambar 1.1 menunjukkan relasi “pelajaran yang disukai” dari himpunan A ke himpunan B . Arah panah menunjukkan anggota-anggota himpunan A yang berelasi dengan anggota-anggota tertentu pada himpunan B .



Gambar 2.1 Diagram panah kesukaan

Cara 2: Diagram Kartesius

Cara yang kedua untuk menyatakan relasi antara himpunan A dan B adalah menggunakan diagram Kartesius. Anggota-anggota himpunan A berada pada sumbu mendatar dan anggota-anggota himpunan B berada pada sumbu tegak. Setiap pasangan anggota himpunan A yang berelasi dengan anggota himpunan B dinyatakan dengan titik atau noktah. **Gambar 2.2** menunjukkan diagram Kartesius dari relasi “pelajaran yang disukai” dari data pada tabel 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Kartesius kesukaan

Cara 3: Himpunan Pasangan Berurutan

Apabila data pada **Tabel 2.2** dinyatakan dengan pasangan berurutan, maka dapat ditulis sebagai berikut.

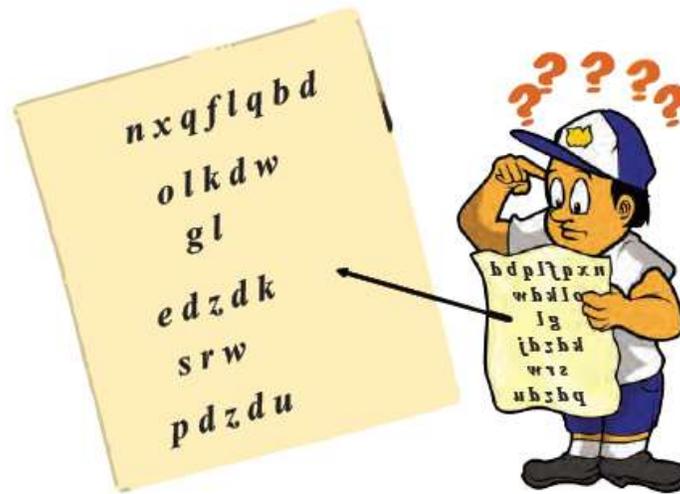
Himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke himpunan B adalah $\{(Abdul, Matematika), (Abdul, IPA), (Budi, IPA), (Budi, IPS), (Budi, Kesenian), (Candra, Keterampilan), (Candra, Olahraga), (Dini, Bahasa Inggris), (Dini, Kesenian), (Elok, Matematika), (Elok, IPA), (Elok, Keterampilan)\}$

Uraian di atas menunjukkan macam-macam cara yang bisa digunakan untuk menyatakan relasi dari himpunan A ke himpunan B .

Pertemuan ke 2

Fungsi merupakan salah satu konsep penting dalam matematika. Dengan mengenali fungsi atau hubungan fungsional antar unsur-unsur matematika, kita bisa lebih mudah memahami suatu permasalahan, dan menyelesaikannya. Oleh karena itu, memahami fungsi merupakan hal yang sangat diharapkan dalam belajar matematika.

Dapatkah kalian memahami pesan berikut?



Tanpa mengetahui kode sandinya, pesan di atas tentu tidak bisa dimengerti. Lain halnya jika kita punya kode pesan sebagai berikut.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c

Artinya huruf A di tulis sebagai d, huruf B ditulis sebagai e, huruf C ditulis sebagai f dan seterusnya, maka sandi-sandi di atas artinya adalah:

KUNCINYA LIHAT DI BAWAH POT MAWAR

Sekarang pesan itu memiliki makna yang jelas.

Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang kadangkala merahasiakan pesan yang ingin disampaikan. Dia tidak ingin pesannya dengan mudah bisa dibaca oleh orang lain, apalagi oleh orang yang tidak diinginkan.

Pertemuan ke 3

Misalkan fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”

Permasalahan ini dapat dinyatakan dengan 5 cara, yaitu sebagai berikut.

Cara 1: Himpunan pasangan berurutan

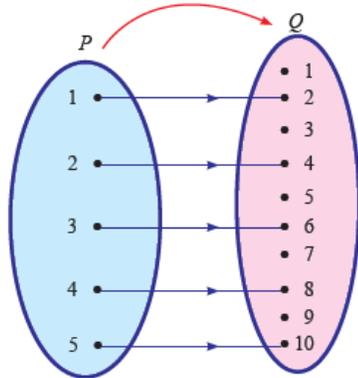
Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurut, sebagai berikut:

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$$

Cara 2: Diagram panah

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan diagram panah, sebagai berikut.



Cara 3: Dengan persamaan fungsi

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

Relasi ini dapat dinyatakan dengan rumus fungsi, yaitu berikut:

Untuk menyatakan dengan rumus fungsi, coba perhatikan pola berikut ini.

Dari himpunan pasangan berurutan $\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$

didapat:

$$(1, 2) \longrightarrow (1, 2 \times 1)$$

$$(2, 4) \longrightarrow (2, 2 \times 2)$$

$$(3, 6) \longrightarrow (3, 2 \times 3)$$

$$(4, 8) \longrightarrow (4, 2 \times 4)$$

$$(5, 10) \longrightarrow (5, 2 \times 5)$$

Kalau anggota P kita sebut x dan anggota Q kita sebut y , maka $x = \frac{1}{2}y$.

Dari $x = \frac{1}{2}y$ kita dapatkan $y = 2x$

Bentuk ini biasa ditulis dengan $f(x) = 2x$, untuk setiap $x \in P$

Inilah yang dinyatakan sebagai persamaan fungsi.

Cara 4: Dengan tabel

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

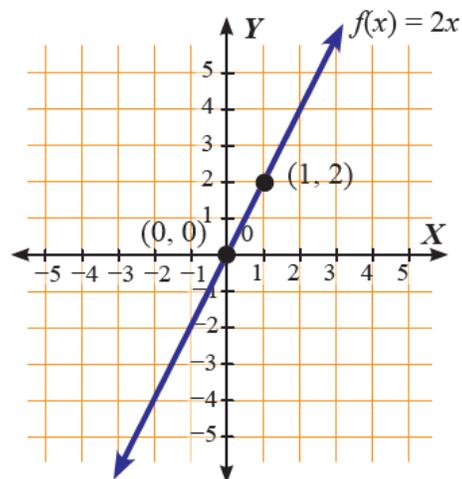
Relasi ini dapat dinyatakan dengan tabel, sebagai berikut.

X	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	6	8	10

cara 5 dengan grafik

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

Relasi ini dapat dinyatakan dengan Grafik, sebagai berikut. Uraian di atas menunjukkan macam macam cara yang bisa digunakan untuk menyatakan fungsi dari himpunan P ke himpunan Q .



5. Penelitian Yang Relevan

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Ega Edistriya pada tahun 2016. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu karena peneliti tidak melakukan pengambilan sampel secara random terhadap titik sampelnya. Desain

penelitian yang digunakan berupa perbandingan kelompok statis yang terdiri dari dua kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen 1 mendapat *problem-based learning* tanpa menggunakan *hypnoteaching*. Kelompok eksperimen 2 mendapatkan *problem-based learning* dan *hypnoteaching*. Untuk mengetahui kesetaraan kemampuan awal siswa, peneliti menggunakan hasil tes semester 1 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil pengolahan data, analisis, dan pembahasan yang disajikan sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh *hypnoteaching* dalam PBL dan siswa yang tidak memperoleh *hypnoteaching* dalam PBL. Perbedaan terlihat dari nilai rata rata kemampuan komunikasi siswa yang diajarkan menggunakan *hypnoteaching* dalam PBL lebih tinggi dari siswa yang tidak memperoleh *hypnoteaching* dalam PBL. Dalam penelitian ini, tidak dilakukan analisis berdasarkan kategori kemampuan siswa.

Hal ini diakibatkan oleh kesetaraan kemampuan awal siswa yang berupa nilai tes formatif menunjukan sebagian besar siswa berada pada kategori tinggi, sehingga tidak bisa dilakukan pengelompokan kategori kemampuan siswa. Dengan demikian, penelitian selanjutnya perlu dilihat bagaimana pengaruh penerapan *hypnoteaching* dalam PBL terhadap berbagai kategori kemampuan siswa..

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyanti pada tahun 2015, Pada model PBL, siswa dihadapkan pada permasalahan permasalahan dalam dunia nyata yang dijadikan konteks bagi siswa untuk belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan yang harus mereka selesaikan dalam kelompok-kelompok kecil jika dibutuhkan. Tahap model PBL dimulai dari orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence* siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 20 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016 dengan jumlah 244 siswa dan terdistribusi ke dalam delapan kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII F dan VIII G yang dipilih dengan teknik *purposive random sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *post-test only control group design*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Data penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis dan skala *self confidence*.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dari penelitian ini maka diperoleh simpulan bahwa penerapan model PBL berpengaruh

terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa namun tidak berpengaruh terhadap *self confidence* siswa.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Dasa Ismailmuza. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena peneliti bermaksud memberikan perlakuan kepada subjek penelitian untuk selanjutnya ingin mengetahui pengaruh dari perlakuan tersebut. Perlakuan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif (PBLKK) dan pembelajaran konvensional (KV). Kelas yang diajar dengan PBLKK merupakan kelas eksperimen, sedangkan kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional (KV) merupakan kelas kontrol.

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal matematika siswa, tes kemampuan berpikir kritis matematis, skala sikap dan rapor siswa kelas VII.

Setelah melakukan analisis data maka disimpulkan bahwa Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBLKK lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran KV.

- d. Penelitian yang dilakukan Putu Diantari, Wyn Wiarta dan Gusti Agung Oka Negara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan hasil belajar Matematika siswa yang dibelajarkan melalui model pembelajaran PBL berbasis *hypnoteaching* dengan siswa yang dibelajarkan

melalui pembelajaran konvensional siswa kelas V SD Gugus 1 Kuta Utara Tahun Pelajaran 2013/2014. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*) dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SD Gugus I Kuta Utara sebanyak 488 siswa. Sampel diambil dengan teknik *Random sampling*. Data yang dikumpulkan adalah hasil belajar Matematika meliputi aspek kognitif yang digabungkan dengan aspek afektif. Nilai kognitif didapat dari tes hasil belajar bentuk pilihan ganda biasa dan nilai afektif didapat melalui lembar observasi berupa nilai karakter. Data dianalisis dengan uji-t.

Setelah dilakukan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbasis *hypnoteaching* berpengaruh terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas V SD Gugus I Kuta Utara Tahun Pelajaran 2013/2014.

- e. Penelitian yang dilakukan oleh Asep Ikin Sugandi. Metode dalam Penelitian ini adalah Kuasi Eksperimen karena adanya manipulasi perlakuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di tiga SMA yang mewakili Sekolah level tinggi, sedang dan rendah. Subyek sampel adalah siswa kelas XI Program IPA dari tiga SMA tersebut. Dari tiap-tiap sekolah yang mewakili level sekolah tinggi, sedang dan rendah diambil tiga kelas secara acak dari 5 kelas yang ada. Instrumen yang digunakan berupa soal-soal KBMTT sedangkan untuk kemandirian belajar menggunakan skala Likert.

Setelah dilakukan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa Kemandirian belajar siswa dalam matematika yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Berbasis Masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan Berbasis Masalah maupun konvensional. Demikian pula kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Berbasis Masalah lebih baik daripada kemandirian belajar siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran Konvensional dilihat dari level sekolah dan tingkat kemampuan awal siswa

- f. Penelitian yang dilakukan oleh Ani Minarni. Penelitian ini bersifat quasi eksperimen kelompok statis dan hanya posttest. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri yang ada di Kota Bandung. Dari sekolah level atas dan sekolah level tengah masing-masing diambil satu sekolah. Dari masing-masing level sekolah yang terpilih diambil satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes KPS. Data hasil penelitian dianalisis melalui Anova satu jalur dan Anova dua jalur.

Dari hasil analisa data dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut. Secara keseluruhan faktor pembelajaran signifikan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada masing-masing kategori KAM (tinggi, sedang, rendah), PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap capaian KPS siswa daripada pembelajaran biasa. Pada level sekolah atas, PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap capaian KPS

siswa daripada pembelajaran biasa. Demikian juga pada sekolah level tengah.

- g. Penelitian yang dilakukan oleh Pricilla Anindyta, Suwarjo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri siswa antara kelas yang diajar dengan menggunakan problem based leaning dan kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran ekspositori dan (2) pengaruh penerapan PBL terhadap keterampilan berpikir kritis, dan regulasi diri siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Santo Vincentius Jakarta. Pada kelas eksperimen, pembelajaran IPA dilaksanakan dengan model PBL, sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yaitu pembelajaran ekspositori. Instrumen yang digunakan adalah (1) tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau dari aspek kognitif, (2) skala perilaku untuk mengukur keterampilan berpikir kritis ditinjau dari aspek perilaku dan regulasi diri siswa. Analisis data menggunakan (1) statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri siswa, dan (2) statistik inferensial dengan menggunakan uji t sampel bebas dan uji MANOVA untuk menguji hipotesis penelitian dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan antara kelas yang diajar dengan menggunakan problem based leaning dan kelas yang diajar dengan

menggunakan pembelajaran ekspositori, dengan nilai sig. 0,040; (2) terdapat perbedaan regulasi diri siswa yang signifikan antara kelas yang diajar dengan menggunakan PBL dan kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran ekspositori, dengan nilai sig. 0,005; (3) penerapan PBL berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri siswa, dengan nilai sig 0,021.

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian yang relevan diatas dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran PBL berpengaruh baik terhadap kemampuan *Hard Skills* dan *Soft Skills* siswa.

6. Kerangka Pikir

Komunikasi matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi bagi siswa diantaranya adalah: a) kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika; b) pada dasarnya matematika adalah bahasa simbol yang efisien, teratur, dan berkemampuan analisis kuantitatif; c) komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya dilakukan dengan cara menerapkan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model dan metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Tujuan-tujuan pembelajaran kooperatif mencakup tiga jenis tujuan penting, yaitu: hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial.

Model Pembelajaran kooperatif tipe PBL dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari model PBL ini. *Pertama*, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implemantasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. *Kedua*, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. *Ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Maka yang menjadi indikator kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari beberapa aspek, yaitu: *Written text, drawing* dan *mathematical*. Maka diharapkan setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe PBL kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih baik.

7. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : M_1 \leq M_2$ melawan $M_1 > M_2$

Keterangan

M_1 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL

M_2 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *post-test only control group design*. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas yaitu model PBL berbasis hypnoteaching dan dua variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis. Desain pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	
	Pembelajaran	Posttest
E	X	O
K	C	O

Keterangan:

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

X : model PBL

C : model pembelajaran konvensional

O : tes kemampuan komunikasi matematis

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP UNISMUH Makassar semester ganjil tahun pelajaran 2018-2019.

Tabel 3.2

Populasi Penelitian

Kelas	Banyak Siswa
VIII A.1	26
VIII A.2	25
VIII B.1	22
VIII B.2	22
Jumlah	95 Siswa

Sampel dipilih dengan teknik *Sampling Purposive* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan berdasarkan adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu. terpilih kelas VIII B 1 dengan jumlah siswa 22 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B 2 sebagai kelas kontrol.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah pengertian variabel (yang diungkap dalam definisi konsep) tersebut, secara operasional, secara praktik, secara nyata dalam lingkup obyek penelitian/obyek yang diteliti. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat.

1) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, yang menyebabkan timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PBL. menurut Sutirman (2015: 15), PBL adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang akan diperlukan dalam kehidupan nyata.

2) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis. *National council of teacher of mathematics* (NCTM) (2017: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan instrumen tes yang berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut ini adalah Langkah-langkah dalam menyusun instrument;

1. Analisis Variabel Penelitian

Menganalisis setiap variabel menjadi subvariabel kemudian mengembangkannya menjadi indikator-indikator.

2. Menetapkan Jenis Instrumen

Jenis instrumen dapat ditetapkan manakala peneliti sudah memahami dengan pasti tentang variabel dan indikator penelitiannya.

3. Menyusun Kisi-kisi atau Layout Instrumen

Kisi-kisi instrumen diperlukan sebagai pedoman dalam merumuskan item instrumen. Dalam kisi-kisi itu harus mencakup ruang lingkup materi variabel penelitian, jenis-jenis pertanyaan, banyaknya pertanyaan, serta waktu yang dibutuhkan.

4. Menyusun Item Instrumen

Berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun, langkah selanjutnya adalah menyusun item pertanyaan sesuai dengan jenis instrumen yang akan digunakan.

Instrumen Tes

a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional. Tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan menggunakan tes uraian yang terdiri dari beberapa butir soal. Butir soal disesuaikan dengan indikator pembelajaran.

Untuk memperoleh data yang akurat, maka diperlukan instrumen yang memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu memenuhi kriteria valid, *reliable* dan memiliki daya beda dan tingkat kesukaran yang sesuai.

1) Validitas Instrumen

Validitas dalam penelitian ini didasarkan pada validitas logik. validitas logis untuk sebuah instrumen menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. validitas logis dapat dicapai apabila instrumen disusun mengikuti ketentuan yang ada. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa validitas logis tidak perlu diuji kondisinya tetapi langsung diperoleh sesudah instrumen tersebut selesai disusun.

2) Reliabilitas Tes

Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian ini adalah rumus Alpha dalam Fitriyanti (2015: 26) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas yang dicari
n : banyaknya butir soal
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : varians total

Dalam penelitian ini, koefisien reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto dalam Fitriyanti (2015: 26) seperti yang terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Relibilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

3) Daya Pembeda

Daya pembeda instrumen dihitung dengan terlebih dahulu mengurutkan data siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah sebagai kelompok bawah. Menurut Arifin dalam Fitriyanti (2015: 27) daya pembeda soal uraian dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{Skor Maks}$$

Keterangan:

DP : nilai daya pembeda
 \bar{X}_{KA} : rata-rata skor tiap butir soal dari kelompok atas
 \bar{X}_{KB} : rata-rata skor tiap butir soal dari kelompok bawah
Skor Maks : skor maksimum tiap butir soal

Pengelompokan siswa menjadi kelompok atas dan kelompok bawah disesuaikan dengan nilai yang diperoleh siswa. Hasil

perhitungan indeks daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
0,40	Butir sangat baik
$0,30 \leq 0,39$	Butir baik, tetapi bisa saja diperbaiki
$0,20 \leq 0,29$	Butir sedang, biasanya membutuhkan perbaikan
$0 \leq 0,19$	Butir jelek, harus ditolak/diperbaiki dengan revisi

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Menurut Sudijono dalam Fitriyanti (2015: 28) rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal yang diperoleh

I_T : Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diinterpretasi berdasarkan kriteria indeks kesukaran yang dijelaskan Sudijono dalam Fitriyanti (2015: 28) seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$TK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Sangat Mudah

E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pada penelitian ini, yaitu:

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi yang ada.
- b. Menentukan sampel penelitian.

- c. Menyusun proposal penelitian.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Melakukan uji coba dan merevisi instrumen penelitian jika diperlukan.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Melaksanakan PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- b. Memberikan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berfikir kritis siswa setelah perlakuan.

3. Tahap akhir

- a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan data hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- c. Membuat laporan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data

Data ini berupa data kuantitatif. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan Uji *chi-kuadrat* menurut Sudjana dalam Fitriyanti (2015: 32) sebagai berikut:

$$x_{\text{hitung}}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

o_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

Statistik di atas berdistribusi *chi-kuadrat* dengan $dk = (k - 3)$.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $x_{\text{hitung}}^2 < x_{\text{kritis}}^2 (1-\alpha)(k-3)$

dengan $x_{\text{kritis}}^2 = \chi^2$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data memiliki varians yang sama atau tidak.

Adapun hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua sampel berasal dari populasi yang homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua sampel tidak berasal dari populasi yang homogen)

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Fisher.

langkah-langkah pengujian homogenitas data adalah:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{kritis}$ dengan $F_{kritis} =$ yang diperoleh dari daftar distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut.

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas terhadap data kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas control. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan Uji T Independent yaitu untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independen.

Uji T independen ini memiliki asumsi/syarat yang mesti dipenuhi, yaitu:

- Datanya berdistribusi normal.
- Kedua kelompok data independen (bebas)
- variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok)

Rumus Uji T:

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

M_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen

M_2 = rata-rata skor kelompok kontrol

S_{gab} = nilai deviasi standar gabungan

n_1 = Jumlah subjek/sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek/sampel kelompok kontrol

Dimana:

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Interpretasi

a. Untuk menginterpretasikan t-test terlebih dahulu harus ditentukan :

- Nilai signifikansi α
- Interval Confidence = $1 - \alpha$
- Df (degree of freedom) = $N - k$, khusus untuk independent sample

t test $df = N - 2$ atau Df (degree of freedom) = $(n_1 + n_2) - 2$

b. Bandingkan nilai t_{hit} dengan t_{tab}

c. Apabila :

$t_{hit} > t_{tab}$, maka berbeda secara signifikansi (H_0 ditolak)

$t_{hit} < t_{tab}$, maka Tidak berbeda secara signifikansi (H_0 diterima)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Untuk memperoleh data yang akurat maka diperlukan instrument yang memenuhi kriteria tes yang baik. Berikut rekapitulasi perhitungan uji Reliabilitas, uji tingkat kesukaran soal dan uji daya beda.

1) Uji Reliabilitas.

Tabel 4.1

Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas

No Item	1	2	3	4
Varians	0,236686	0,248521	0,226331	0,360947
Total	2,303254			

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{6}{6-1}\right)\left(1 - \frac{1,072}{2,303}\right) \\ &= (1,2)(0,534) \\ &= 0,641\end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria tes bentuk uraian, nilai reliabilitasnya adalah 0,641 , maka soal ini memiliki nilai reliabilitas yang tinggi.

2) Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tabel 4.2

Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No Item	1	2	3	4
Rata-rata	3,615385	2,538462	2,346254	1,884615
P	0,903846	0,634615	0,836538	0,471154
Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang

3) Uji Daya Beda Soal

Tabel 4.3

Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda Soal

No Item	1	2	3	4
Rata-rata	3	2	2	1,142857
DP	0,25	0,25	0,214286	0,321425
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Baik

Penelitian ini dilakukan di SMP UNISMUH MAKASSAR dengan pertemuan sebanyak lima kali yang dilakukan pada kelas VIII B3 dan VIII A1. Dimana kelas VIII B3 merupakan kelas eksperimen dan VIII A1 merupakan kelas kontrol. Dengan masing masing terdiri dari 22 siswa dan 27 siswa. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran

PBL sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini materi yang diajarkan adalah materi Relasi dan Fungsi. Kemampuan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan dilihat pada *post test* yang terdiri dari empat butir soal. Berikut ini disajikan data hasil penelitian berupa hasil perhitungan akhir.

1. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

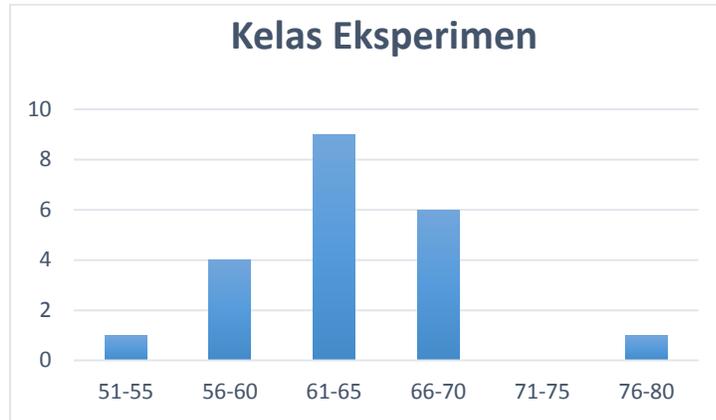
Dari data tes akhir pada kelas eksperimen dengan jumlah 21 siswa, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4. 4

Hasil Kelas	Penelitian Eksperimen	
	Statistik	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah		54
Nilai Tertinggi		77
Rata-rata		64
Median		64
Modus		65
Varians		26.7
Simpangan baku		5.17

Dari Tabel 4.4 menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen mendapatkan nilai tertinggi adalah 77 dan yang paling rendah 54. Siswa mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai 77 dikarenakan siswa yang dikategorikan pandai matematika yang tersebar pada beberapa kelompok tersebut mengikuti setiap langkah demi langkah dalam pembelajaran PBL serta masih adanya siswa yang mendapat nilai 54 dikarenakan pada saat pembelajaran berlangsung masih ada sebagian siswa yang tidak memperhatikan setiap kegiatan dalam pembelajaran PBL. Pada pengujian di kelas eksperimen kita dapat melihat rata-rata yang didapatkan. Dari data yang dihasilkan dapat diketahui rata-rata dari pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen adalah 64. Nilai median pada kelas ini adalah 64, maka nilai yang membatasi lima puluh persen frekuensi distribusi bagian bawah dan lima puluh persen frekuensi distribusi bagian atas adalah 64. Perbedaan yang tidak jauh antara rata-rata dan nilai tertinggi terjadi karena pada saat pembelajaran berlangsung setiap kelompok lebih aktif ketika mereka berbagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan pada LKS yang telah dibagikan pada setiap kelompok, meskipun masih ada sebagian kecil siswa yang kurang berpartisipasi dalam menyelesaikan masalah tersebut. Kemudian modus pada data ini adalah 65, maka nilai yang sering muncul pada kelompok ini adalah 65. Dengan nilai ini kita juga dapat mengetahui bahwa frekuensi terbesar pada kelompok ini terdapat pada kelas dengan nilai 65.

Sedangkan varians pada kelas eksperimen adalah 26,7. Untuk mengetahui distribusi frekuensinya, kita dapat melihat Gambar 4.1



Gambar 4. 1

Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas

Eksperimen

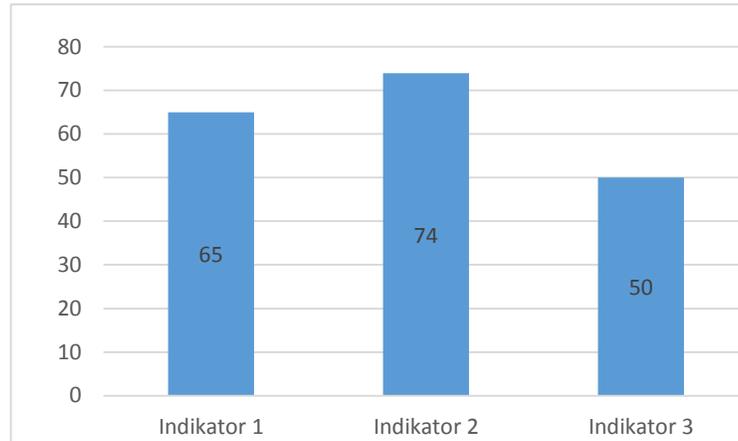
Tabel 4.5

Deskripsi Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator

No	Indikator Komunikasi Matematis	Skor Ideal	\bar{x}	Nilai Rata-rata
1	Menyatakan gambar kedalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya	20	13	65
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar	25	18,5	74
3	Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya	30	15	50

Dapat diperhatikan pada Tabel 4.5, nilai rata-rata siswa pada indikator pertama adalah 65 sedangkan pada indikator kedua nilai rata-ratanya adalah 74 dan pada indikator yang ketiga adalah 50. Nilai rata-rata pada indikator kedua lebih tinggi dibandingkan dengan indikator pertama dan ketiga. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan siswa pada indikator Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Terlihat pada saat kegiatan pembelajaran, dimana pada kegiatan pemecahan masalah yang diberikan melalui LKS kebanyakan siswa masih kurang mengerti dan butuh penjelasan ketika mencari solusi pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya. Berbeda dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar serta indikator menyatakan gambar kedalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya. Pada indikator ini siswa 90% berpartisipasi dalam setiap kegiatan dalam pembelajaran PBL.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut;



Gambar 4.2

Diagram Batang Nilai Rata-Rata Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

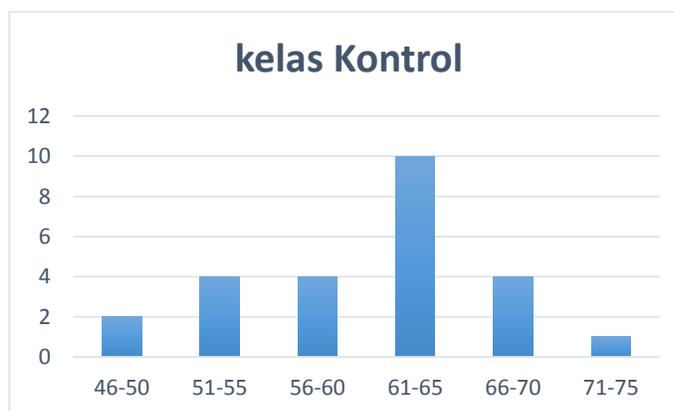
2. Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Kontrol

Dari Tabel 4.6 menunjukkan bahwa siswa di kelas kontrol mendapatkan nilai tertinggi adalah 75 dan yang paling rendah 46. Pada pengujian di kelas kontrol kita dapat melihat rata-rata yang didapatkan. Dari data yang dihasilkan dapat diketahui rata-rata dari pengujian yang dilakukan pada kelas kontrol adalah 60.48, dari rata-rata ini kita dapat melihat bahwa nilai yang mewakili dari kelas kontrol ini adalah 60.48. Nilai median pada kelas ini adalah 61, maka nilai yang membatasi lima puluh persen frekuensi distribusi bagian bawah dan lima puluh persen frekuensi distribusi bagian atas adalah 61. Kemudian modus pada data ini adalah 63, maka nilai yang sering muncul pada kelompok ini adalah 63. Sedangkan varians pada kelas kontrol adalah 44,34.

Tabel 4.6

Hasil	Statistik	Kelas Kontrol
Kelas Kontrol	Nilai Terendah	46
	Nilai Tertinggi	75
	Rata-rata	60.48
	Median	61
	Modus	63
	Varians	44.34
	Simpangan baku	6.66

Berikut Gambar 4.3 distribusi frekuensi pada kelas eksperimen.



Gambar 4.3

Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen

Pada Tabel 4.4, nilai rata-rata siswa pada indikator pertama adalah 75 sedangkan pada indikator kedua nilai rata-ratanya adalah 72 dan pada indikator ketiga nilai rata-ratanya adalah 33. Nilai rata-rata pada indikator pertama lebih tinggi dibandingkan dengan indikator kedua dan ketiga. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan

siswa pada indikator Menyatakan situasi, gambar, atau diagram kedalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya.

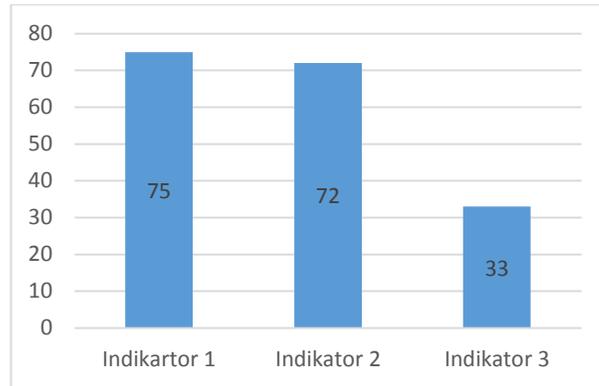
Kemampuan indikator komunikasi matematis pada kelas ini dapat dilihat dari Tabel 4.7 berikut;

Tabel 4.7

Deskripsi Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator

No	Indikator Komunikasi Matematis	Skor Ideal	\bar{x}	Nilai Rata-rata
1	Menyatakan gambar kedalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya	20	15	75
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar	25	18	72
3	Menyatakan peristiwa sehari dalam bahasa atau simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya	30	10	33

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut;



Gambar 4.4

Diagram Batang Nilai Rata-Rata Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

B. Pengujian Persyaratan Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Persyaratan Analisis

Penelitian ini melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk menganalisis kemampuan komunikasi siswa.

a. Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji normalitas yang dilakukan adalah uji *chi square*. Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari data normal atau tidak. Kriteria yang dipakai yaitu $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%

1. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Hasil perhitungan pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 4,3$ dengan $x^2_{tabel} = 11,07$ untuk jumlah sampel 21 siswa dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Perolehan x^2_{hitung} kurang dari sama

dengan χ^2_{tabel} ($4,3 \leq 11,07$) maka H_0 diterima, artinya data pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4.8

Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z	F(z)	Luas Kelas Interval	Fe	Fo	(Fo-Fe) ² /Fe	
		50,5	-2.49	0.00642					
1	51-55				0.05545	1.14598	1	0.019	
		55,5	-1.55	0.06099					
2	56-60				0.21154	4.44249	4	0.044	
		60,5	-0.61	0.27254					
3	61-65				0.35908	7.54085	9	0.282	
		65,5	0.34	0.63163					
4	66 - 70				0.26765	5.62071	6	0.026	
		70,5	1.28	0.89928					
5	71 - 75				0.08746	1.83672	0	1.837	
		75,5	2.22	0.98675					
6	76 - 80				0.01246	0.26168	1	2.083	
		80,5	3.16	0.99921					
Rata - rata								64	
Simpangan baku								5.17	
X ² Hitung								4.29	
X ² Tabel								11.07	
Kesimpulan : Terima Ho									
Data Berasal Dari Populasi Yang Berdistribusi Normal									

- $z = \text{Batas kelas} - \text{Rata-Rata} / \text{Simpangan Baku}$
- $F(z) = \text{NORMDIST}(z)$
- Luas Kelas Interval = selisih $F(z)$ yang berikutnya dengan $F(z)$ yang mendahuluinya
- $F_e = \text{Banyak Siswa}(n) \times \text{Luas Kelas Interval}$

- $x^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 4.29$

Keterangan :

- x^2 = harga *chi square* = frekuensi observasi
- f_e = frekuensi ekspektasi

2. Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Hasil perhitungan pada kelas kontrol diperoleh x^2 hitung = 3,06 dengan x^2 tabel = 11,07 untuk jumlah sampel 25 siswa dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Perolehan x^2 hitung kurang dari sama

Tabel 4.9

Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z	F (z)	Luas Kelas Interval	Fe	Fo	(Fo-Fe) ² /Fe
		45,5	-2.33	0.00984				
1	46 - 50				0.05545	1.23839	2	0.468
• 2	^z 51 - 55	50,5	-1.56	0.05937	0.21154	3.90122	4	0.003
		55,5	-0.79	0.21542				
3	56 - 60				0.35908	6.96026	4	1.259
=		60,5	-0.01	0.49383				
4	61 - 65				0.26765	7.0397	10	1.244
		65,5	0.75	0.77542				
5	66 - 70				0.08746	4.0364	4	0.0003
B		70,5	1.53	0.93688				
6	71 - 75				0.01246	1.31082	1	0.074
a		75,5	2.3	0.98931				
t				Rata - rata				60.44
				Simpangan baku				6.66
a				X ² Hitung				3.06
				X ² Tabel				11.07
s				Kesimpulan : Terima Ho				
				Data Berasal Dari Populasi Yang Berdistribusi Normal				

kelas – Rata-Rata / Simpangan Baku

- $F(z) = \text{NORMDIST}(z)$
- Luas Kelas Interval = selisih $F(z)$ yang berikutnya dengan $F(z)$ yang mendahuluinya
- $F_e = \text{Banyak Siswa (n)} \times \text{Luas Kelas Interval}$
- $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 3.06$

Keterangan :

- χ^2 = harga *chi square* = frekuensi observasi
- f_e = frekuensi ekspektasi

Rekapitulasi uji normalitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 4.10

Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	N	Taraf Signifikan	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Eksperimen	21	0,05	4,3	11,07	Berdistribusi
Kontrol	25	0,05	3,6	11,07	Normal

Karena χ^2 *hitung* pada kedua kelas kurang χ^2 *tabel* maka dapat disimpulkan bahwa data populasi kedua kelompok berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji homogenitas dipakai untuk mengetahui apakah data kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen atau heterogen. Dalam pengujian ini menggunakan uji F. Kriteria pengujian yang digunakan pada kedua kelompok yaitu apabila maka data berasal dari populasi yang homogen. Hasil perhitungan varians pada kelas eksperimen adalah 26,7 sedangkan varians kelas kontrol adalah 44,34. Dari penghitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,66$ dengan taraf signifikansi 0,05, db pembilang 25 dan db penyebut 21 diperoleh $F_{tabel} = 2,08$. Dari hasil perhitungan, diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,66 < 2,08$), maka H_0 diterima atau varians kedua populasi berasal dari populasi yang homogen.

Uji homogenitas yang dipakai adalah uji fisher, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Langkah-langkah pengujian uji homogenitas sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis

H_0 : data memiliki varians homogen

H_1 : data tidak memiliki varians homogen

2. Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tolak H_0

- Menentukan db pembilang (varians terbesar) dan db penyebut (varians terkecil)

$$\text{db pembilang} = n-1 = 25 - 1 = 24$$

$$\text{db penyebut} = n-1 = 21 - 1 = 20$$

- Menentukan nilai F_{hitung}

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh:

$$= F_{hitung} = \frac{44,34}{26,7} = 1,66$$

- Membandingkan F_{tabel} dengan F_{hitung}

$$F_{hitung} \leq F_{tabel} (1,66 \leq 2,08)$$

- Kesimpulan

Berdasarkan pengujian $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ (1,09 1,66) maka H_0 diterima atau dengan kata lain varians kedua populasi homogen

Untuk lebih jelas hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.11

Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Jumlah Sampel	Varians	F		Kesimpulan
			Hitung	Tabel	
Eksperimen	21	26,7	1,66	2,08	Terima H_0
Kontrol	25	44,34			

Karena F_{hitung} kurang dari F_{tabel} ($1,66 < 2,08$) maka H_0 diterima, artinya kedua varians homogen.

c. Hasil Pengujian Hipotesis

Dari hasil perhitungan uji normalitas dan homogenitas, data berdistribusi normal dan data berasal dari populasi yang homogen. Untuk menguji perbedaan rata-rata dari kelas eksperimen dan kontrol digunakan uji t. Setelah diuji dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (db) 46, diperoleh $t_{hitung} = 2$.

Uji hipotesis statistik yang dipakai adalah uji-t dengan taraf signifikan 0,05, dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

M_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen

M_2 = rata-rata skor kelompok kontrol

S_{gab} = nilai deviasi standar gabungan

n_1 = Jumlah subjek/sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek/sampel kelompok kontrol

Dimana :

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Langkah-langkah pengujian uji homogenitas sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis statistik

$$H_0 = M_1 \leq M_2$$

$$H_1 = M_1 > M_2$$

Keterangan:

M_1 : rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen

M_2 : rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok kontrol

2. Menentukan t_{tabel} dan kriteria pengujian

Untuk mencari t_{tabel} dengan hipotesis satu pihak maka untuk menentukan t_{tabel} menggunakan

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = (21 + 25 - 2) = 44$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1,68$ dengan kriteria pengujian uji hipotesis sebagai berikut :

H_0 diterima, H_1 ditolak jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak , H_1 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

3. Menentukan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(21 - 1)26,7^2 + (25 - 1)43^2}{21 + 25 - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(20)712,89 + (24)1849}{44}}$$

$$= \sqrt{\frac{14.257,8 + 44.376}{44}}$$

$$= \sqrt{1.332,59}$$

$$= 36,5$$

$$t_{hitung} = \frac{64 - 60,48}{36,5 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{25}}}$$

$$= \frac{3,52}{36,5(0,3)}$$

$$= \frac{3,52}{10,95}$$

$$= 0,3$$

4. Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$
(0,3 ≤ 1,68)

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan uji-t diperoleh $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan dalam rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa.

Rekapitulasi hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.12

Hasil Uji Hipotesis

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel} ($\alpha=0.05$)	Kesimpulan
Eksperimen	0,3	1,68	Terima Ho
Kontrol			

Dari tabel diatas terlihat bahwa $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ (0,3 > 1,68) maka dapat disimpulkan bahwa Ho diterima dan H1 ditolak, dengan taraf signifikansi 0,05. dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL kurang dari atau sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional

C. Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian yang telah diperoleh. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* dengan desain *post-test only control group design*. Kelas VIII B3 adalah kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), sedangkan kelas VIII A1 adalah kelas kontrol yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Dalam proses pembelajaran PBL yang diterapkan pada kelas VIII B 3 yang merupakan kelompok eksperimen ini tidak berjalan dengan efektif karena disebabkan berbagai situasi dan kondisi yang kurang memungkinkan. Ruang kelas siswa dalam keadaan terbuka dan bergabung dengan beberapa kelas dalam satu gedung, dimana hanya dibatasi oleh beberapa tripleks. Dengan demikian situasi dikelaspun tidak kondusif karena keributan yang berasal dari kelas sebelahnya. Akibatnya penerapan model PBL ini tidak berjalan sesuai yang diharapkan.

Pada penelitian ini, diperoleh hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL tidak berbeda dibandingkan dengan yang siswa diajar tanpa menggunakan model pembelajaran PBL. Pada kedua kelas tersebut, terlihat bahwa pada rata-rata hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami persamaan meskipun pada data statistic terlihat berbeda. Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi

matematis siswa yang diterapkan dengan model pembelajaran PBL tidak berbeda dengan kelas yang tidak diterapkan model pembelajaran PBL.

- **Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Berdasarkan uraian dan hasil uji yang telah dilakukan, tidak terdapat perbedaan hasil antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil belajar kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13

Perbandingan Statistik Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Statistik Deskriptif	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah siswa	21	25
Nilai tertinggi	77	75
Nilai terendah	54	46
Rata-rata	64	60.48
Median	64	61
Modus	65	63
Varians	26.7	43.09
Simpangan baku	5.167	6.564

Pada Tabel 4.13, dapat dilihat bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun begitu akan tetapi berdasarkan hasil uji hipotesis maka didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

untuk menarik minat siswa dalam memahami konsep-konsep yang tercakup dalam pembelajaran tidaklah mudah. Guru dituntut menerapkan suasana yang dapat membuat siswa antusias terhadap persoalan yang ada dan dapat memberikan motivasi dalam belajar matematika, sehingga mereka tertarik untuk memecahkan persoalannya. Guru perlu membantu mengaktifkan siswa berfikir secara aktif. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan membantu siswa menumbuhkan minat yang ada dalam dirinya sehingga meningkatkan rasa senang, perhatian, kemauan dan kesadaran belajar.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelemahan pembelajaran matematika adalah melalui pemilihan model dan metode yang tepat, sehingga mampu melibatkan siswa secara aktif, baik fisik, emosi maupun sosial. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

Beberapa saran menurut Pugalle (2017: 61) untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis diantaranya adalah:

a) Melatih kebiasaan siswa untuk menjelaskan jawabannya, memberikan

tanggapan jawaban dari orang lain b) melatih siswa berdiskusi menurut Within (2017: 61), menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama dalam kelompok kecil.

Model pembelajaran PBL dapat menjadi solusi bagi siswa agar dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis mereka karena konsep dasar dari model pembelajaran PBL sesuai dengan kebutuhan proses mengasah kemampuan komunikasi siswa. Adapun konsep dasarnya yaitu, Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris.

Disamping itu, model pembelajaran PBL telah dilakukan oleh Ega Edistriya pada tahun 2016 yang berjudul Pengaruh *Hypnoteaching* dalam Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Berdasarkan dari analisis data yang dilakukan maka ditemukan perbedaan dari nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis siswa

yang diajarkan menggunakan *hypnoteaching* dalam PBL lebih tinggi dari siswa yang tidak memperoleh *hypnoteaching* dalam PBL. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyanti pada tahun 2015 dengan judul Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Confidence* Siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 20 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016 dengan jumlah 244 siswa dan terdistribusi ke dalam delapan kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII F dan VIII G. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dari penelitian ini maka diperoleh simpulan bahwa penerapan model PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa namun tidak berpengaruh terhadap *self confidence* siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, hal ini berarti ditolaknya hipotesis yaitu penerapan model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP UNISMUH Makassar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan mengenai penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan komunikasi matematis Siswa yang diajarkan dengan PBL tidak berbeda dengan siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari tiga indikator yang dibahas pada penelitian ini, kelas eksperimen hanya mendapatkan nilai lebih tinggi pada aspek kedua yaitu Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar dengan nilai rata-rata 74. Pada aspek ketiga yaitu Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya.
2. Siswa yang diajarkan dengan model konvensional memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tidak berbeda dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL. Hal ini dapat dilihat dari dua aspek yang dibahas, kedua yaitu Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar dengan nilai rata-rata 72. Pada aspek ketiga yaitu Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya.

3. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak berbeda dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan yang telah diuji peneliti dengan uji t. Berdasarkan hasil uji t didapatkan $t_{hitung} = 0,3$ dan $t_{tabel} = 1,68$, dari hasil ini maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($0,3 > 1,68$) sehingga kesimpulan yang diambil adalah terima H_0 dan tolak H_1 . Dengan demikian hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan PBL tidak membuat kemampuan komunikasi matematis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi pihak sekolah, peneliti berharap agar sekolah mengembangkan strategi pembelajaran seperti PBL guna meningkatkan kualitas pengajaran matematika di sekolah.
2. Bagi guru matematika, pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran sehingga dapat menjadi salah satu solusi agar pembelajaran matematika yang berlangsung tidak membosankan untuk siswa.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada pokok bahasan relasi fungsi, sehingga untuk peneliti lain yang ingin mengembangkan penggunaan PBL disarankan melakukan pada materi yang lain yang menjadikan pokok bahasan relasi fungsi sebagai konsep prasyaratnya

DAFTAR PUSTAKA

- Adminspsstatistik. 2016. *Cara membaca tabel t* (Online), (<http://spsstatistik.com>, diakses 15 november 2018)
- Anindyta, Pricilla., Suwarjo. 2013. Pengaruh PBL Terhadap Keterampilan Berpikir dan Regulasi Diri Siswa Kelas V. *Jurnal Prima Edukasi*, (Online), Vol. 3, No. 1, (<https://journal.uny.ac.id>, diakses 24 Mei 2018).
- Ardi. 2013. *Pengertian PBL*, (Online). (<http://www.e-jurnal.com>, diakses 24 Mei 2018)
- Diantari, Putu., dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis Hyponoteaching Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganेशha*, (Online), Vol. 2, No. 1, (<https://ejournal.undiksha.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)
- Edistria, Ega. 2016. Pengaruh Hypnoteaching dalam Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, (Online). Vol. 1, No. 2, (<http://jipd.uhamka.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)
- Fitriyanti. 2015. *Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: Universitas Lampung.
- Fachrusi, Reza., 2016. *Uji daya pembeda pada soal tes pilihan ganda dan essai* (Online), (<http://mandandi.blogspot.com>, diakses 25 september 2018)
- Hendriana, Heris., dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung : Refika Aditama
- Hidayat, Anwar., 2017. *Penjelasan uji realibilitas instrument lengkap* (Online), (<http://Statistikian.com>, diakses 25 september 2018)
- Hidayat, Anwar., 2017. *F table lengkap beserta cara mencari dan membacanya* (Online), (<http://Statistikian.com>, diakses 15 november 2018)
- Ismaimuza, Dasa. 2009. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Sikap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Online). Tidak diterbitkan. (<https://ejournal.unsri.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)

- Melfina, Venny. 2015. *Pengaruh pembelajaran kooperatif type Quick On The Draw terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Minarni, Ani. 2012. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prosiding*, (Online), tidak diterbitkan, (<http://eprints.uny.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)
- Rusman. 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2016. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta : Kencana
- Sugandi, Asep Ikin. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, (Online), Vol. 2, No. 2, (<http://www.e-journal.stkipsiliwangi.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabet
- Syarif, Nawas. 2015. *Cara Menyusun Instrumen Dalam Penelitian* (Online), (<http://kliklebah.blogspot.co.id>, diakses 24 Mei 2018).
- Wijaya, Etistika Yuni., dkk. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembang Sumber Daya Manusia di Era Global. *Universitas Kanjuruhan Malang*, (Online). Vol. 1, (<http://repository.unikama.ac.id>, diakses 24 Mei 2018)
- Wikipedia. 2018. PBL, (Online). (<https://en.wikipedia.org>, diakses 24 Mei 2018)

LAMPIRAN

Perhitungan

- ✓ **Uji Relabilitas**
- ✓ **Uji Tingkat Kesukaran Soal**
- ✓ **Uji Daya Beda**

A. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat ketepatan, ketelitian atau keakuratan yang ditunjukkan oleh instrumen pengukuran.¹¹ Suatu instrumen dikatakan reliable jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu yang berbeda. ¹²Uji reliabilitas ini untuk menunjukkan apakah soal yang akan diberikan dapat memberikan hasil yang sama ketika soal diberikan pada kelompok yang sama dengan waktu dan situasi yang berbeda. Uji reliabilitas yang digunakan untuk alternatif jawaban yang lebih dari dua (uraian) adalah menggunakan uji Cronbach's Alpha. Rumus Cronbach Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2}\right)$$

No	Nama	No Item				Total
		1	2	3	4	
1	A	4	3	4	3	14
2	B	4	2	4	2	12
3	C	4	3	3	2	12
4	D	3	3	3	2	11
5	E	4	2	4	2	12
6	F	4	2	3	2	11
7	G	4	3	3	2	12
8	H	3	2	3	1	9
9	I	3	3	4	2	12
10	J	4	3	3	2	12
11	K	3	2	3	2	10
12	L	4	3	3	2	12
13	M	4	2	3	2	11
14	N	4	3	4	3	14
15	O	3	2	3	2	10
16	P	4	3	4	2	13
17	Q	3	3	2	1	10
18	R	3	2	3	1	9
19	S	4	3	3	2	12
20	T	4	2	4	2	12

21	U	3	2	3	1	9
22	V	4	3	4	2	13
23	X	3	2	3	1	9
24	Y	3	3	2	1	10
25	Z	4	2	3	2	11
26	AA	4	3	4	3	14
Varians		0.236686	0.248521	0.226331	0.360947	2.303254

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{6}{6-1}\right)\left(1 - \frac{1,072}{2,303}\right) \\
 &= (1,2)(0,534) \\
 &= 0,641
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria tes bentuk uraian, nilai reliabilitasnya adalah 0,641 ,
maka soal ini memiliki nilai reliabilitas yang tinggi.

B. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria untuk tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:¹⁶

- 1) 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- 2) 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang
- 3) 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran, terdapat dua soal yang dinyatakan sukar, tujuh soal dinyatakan sedang, dan satu soal dinyatakan mudah.

Rincian uji taraf keukuran dapat dilihat pada table berikut:

No	Nama	No Item				Total
		1	2	3	4	
1	A	4	3	4	3	14
2	B	4	2	4	2	12
3	C	4	3	3	2	12
4	D	3	3	3	2	11
5	E	4	2	4	2	12
6	F	4	2	3	2	11
7	G	4	3	3	2	12
8	H	3	2	3	1	9
9	I	3	3	4	2	12
10	J	4	3	3	2	12
11	K	3	2	3	2	10
12	L	4	3	3	2	12
13	M	4	2	3	2	11
14	N	4	3	4	3	14
15	O	3	2	3	2	10
16	P	4	3	4	2	13
17	Q	3	2	3	1	10
18	R	3	2	3	1	9
19	S	4	3	3	1	11
20	T	4	2	4	2	12
21	U	3	2	3	1	9
22	V	4	3	4	2	13
23	X	3	2	3	1	9
24	Y	3	2	3	1	10
25	Z	4	2	3	2	11

26	AA	4	3	4	3	14
Rata-rata		3.615385	2.538462	3.346154	1.884615	
P		0.903846	0.634615	0.836538	0.471154	
Kriteria		Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	

C. Uji Daya Beda Soal

No	Nama	No Item				Total
		1	2	3	4	
1	A	4	3	4	3	14
14	N	4	3	4	3	14
26	AA	4	3	4	3	14
16	P	4	3	4	2	13
22	V	4	3	4	2	13
2	C	4	4	3	2	13
3	B	4	2	4	2	12
Rata rata		4	3	3.857143	2.428571	
15	O	3	2	3	2	10
17	Q	3	2	3	1	9
24	Y	3	2	3	1	9
8	H	3	2	3	1	9
18	R	3	2	3	1	9
21	U	3	2	3	1	9
23	X	3	2	3	1	9
Rata rata		3	2	3	1.142857	
DP		0.25	0.25	0.214286	0.321429	
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Baik	

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengelompokkan kelompok atas dan kelompok bawah, dimana kita mengambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.

$$\frac{27}{100}(26) = 7,02$$

- Selanjutnya mencari nilai daya pembeda tiap soal, contoh soal nomor 1

$$DP = \frac{4 - 3}{4}$$

$$= 0,25$$

- Berdasarkan klasifikasi soal, nilai 0,25 berada pada kategori sedang
- Maka soal nomor 1 tersebut memiliki daya beda kurang baik.

- Untuk soal nomor 2 dan seterusnya, perhitungan sama dengan langkah pengerjaan daya beda nomor satu.

Hasil Uji Validitas Instrumen



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

KETERANGAN VALIDITAS
Nomor: 316/317-LP.MAT/Val/X/1440/2018

Laboratorium Pembelajaran Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Unismuh Makassar
Oleh peneliti:

Nama : Zaenal Takbir
NIM : 10536 4908 14
Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim penilai, maka perangkat pembelajaran yang terdiri dari:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- dan instrumen penelitian yang terdiri dari:
3. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- dinyatakan telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 12 Oktober 2018

Tim Penilai

Penilai 1,

Ikhbariaty Kautsar Oadry, S.Pd., M.Pd.
Dosen Pendidikan Matematika

Penilai 2,

Abdul Gaffar, S.Pd., M.Pd.
Dosen Pendidikan Matematika

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Pembelajaran
Matematika



M. Nur, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1004039

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA

A. *Petunjuk:*

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan Tes Hasil Belajar Matematika yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (\surd) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Valid
- 2 : Kurang Valid
- 3 : Cukup Valid
- 4 : Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Tes Hasil Belajar Matematika, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Isi				
a. Kesesuaian tes hasil belajar dengan tujuan pembelajaran				✓
b. Petunjuk pengerjaan tes hasil belajar dinyatakan dengan jelas				✓
c. Butir-butir soal dalam tes hasil belajar disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓
d. Kejelasan maksud tiap butir soal dan tidak menimbulkan makna ganda				✓
e. Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan tes hasil belajar dengan jumlah butir soal dan tingkat kesulitan				✓
f. Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓
2. Pedoman Penskoran Jawaban Tes Hasil Belajar				
a. Kunci Jawaban tes hasil belajar dirumuskan dengan tepat				✓
b. Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes dan tujuan tes				✓
c. Bobot penskoran tiap butir soal ditetapkan secara proporsional				✓
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

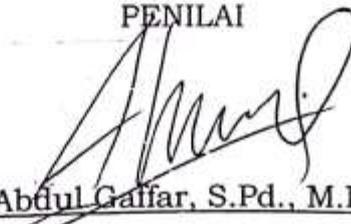
- ① Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan tanpa revisi
2. Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Tes Hasil Belajar Matematika tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI


Abdul Gaffar, S.Pd., M.Pd.

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Perangkat Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi antara kriteria penilaian RPP dengan indikator RPP. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (√) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Relevan
- 2 : Kurang Relevan
- 3 : Cukup Relevan
- 4 : Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Identitas RPP	a. Judul				✓
		b. Satuan Tingkat Pendidikan				✓
		c. Bidang Keahlian (Khusus SMK)				✓
		d. Mata Pelajaran				✓
		e. Kelas/Semester				✓
		f. Alokasi Waktu				✓
2	Standar Kompetensi	Kesesuaian rumusan standar kompetensi dengan silabus				✓
3	Kompetensi Dasar dan Indikator	a. Kesesuaian indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓
		b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan				✓
4	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk)				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>				✓
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa.				✓
5	Kelengkapan	a. Materi pembelajaran				✓
		b. Sumber, bahan, dan alat bantu (media)				✓
		c. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan				✓

No	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
6	Materi Pembelajaran	a. Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓
		b. Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan indikator				✓
7	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih				✓
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan dengan jelas dalam proses pembelajaran				✓
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase				✓
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap fase				✓
		g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran				✓
8	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓
9	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat kon:unikatif				✓
		c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

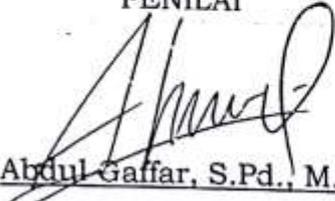
- ① RPP dapat diterapkan tanpa revisi
2. RPP dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. RPP dapat diterapkan dengan revisi besar
4. RPP tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI


Abdul Gaffar, S.Pd., M.Pd.

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan Perangkat Pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (√) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Relevan
- 2 : Kurang Relevan
- 3 : Cukup Relevan
- 4 : Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Format				
Sistem Penomoran, Petunjuk Penyelesaian LKS, Tata Ruang, dan Lay Out.				✓
2. Isi				
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan			✓	
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat			✓	
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa			✓	
d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa				✓
e. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berpikir tingkat tinggi			✓	
f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Penilaian Umum terhadap Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

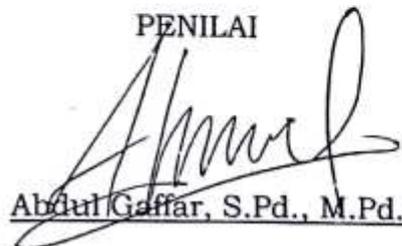
- ① LKS dapat diterapkan tanpa revisi
2. LKS dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. LKS dapat diterapkan dengan revisi besar
4. LKS tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI



Abdul Gaffar, S.Pd., M.Pd.

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. *Petunjuk:*

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Perangkat Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi antara kriteria penilaian RPP dengan indikator RPP. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Relevan
- 2 : Kurang Relevan
- 3 : Cukup Relevan
- 4 : Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Identitas RPP	a. Judul				
		b. Satuan Tingkat Pendidikan				✓
		c. Bidang Keahlian (Khusus SMK)				✓
		d. Mata Pelajaran				✓
		e. Kelas/Semester				✓
		f. Alokasi Waktu				✓
2	Standar Kompetensi	Kesesuaian rumusan standar kompetensi dengan silabus			✓	
3	Kompetensi Dasar dan Indikator	a. Kesesuaian indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓
		b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan			✓	
4	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk)				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>			✓	
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa.				✓
5	Kelengkapan	a. Materi pembelajaran				✓
		b. Sumber, bahan, dan alat bantu (media)				✓
		c. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan			✓	

No	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
6	Materi Pembelajaran	a. Kebenaran substansi materi pembelajaran			✓	
		b. Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan indikator				✓
7	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih			✓	
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan dengan jelas dalam proses pembelajaran				✓
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase				✓
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap fase			✓	
		g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran			✓	
8	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓
9	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
		c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

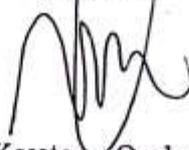
1. RPP dapat diterapkan tanpa revisi
2. RPP dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. RPP dapat diterapkan dengan revisi besar
4. RPP tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI



Ikhbariaty Kautsar Qadry, S.Pd., M.Pd.

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan Perangkat Pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (√) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Relevan
- 2 : Kurang Relevan
- 3 : Cukup Relevan
- 4 : Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Format				
Sistem Penomoran, Petunjuk Penyelesaian LKS, Tata Ruang, dan Lay Out.				✓
2. Isi				
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan			✓	
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat				✓
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa				✓
d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa				✓
e. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berpikir tingkat tinggi			✓	
f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Penilaian Umum terhadap Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

1. LKS dapat diterapkan tanpa revisi
- ② LKS dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. LKS dapat diterapkan dengan revisi besar
4. LKS tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI



Ikhbariaty Kautsar Qadry, S.Pd., M.Pd.

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA

A. *Petunjuk:*

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan Tes Hasil Belajar Matematika yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan.

- 1 : Tidak Valid
- 2 : Kurang Valid
- 3 : Cukup Valid
- 4 : Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Tes Hasil Belajar Matematika, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian yang objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Isi				
a. Kesesuaian tes hasil belajar dengan tujuan pembelajaran				✓
b. Petunjuk pengerjaan tes hasil belajar dinyatakan dengan jelas			✓	
c. Butir-butir soal dalam tes hasil belajar disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓
d. Kejelasan maksud tiap butir soal dan tidak menimbulkan makna ganda				✓
e. Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan tes hasil belajar dengan jumlah butir soal dan tingkat kesulitan				✓
f. Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓
2. Pedoman Penskoran Jawaban Tes Hasil Belajar				
a. Kunci Jawaban tes hasil belajar dirumuskan dengan tepat				~
b. Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes dan tujuan tes			✓	
c. Bobot penskoran tiap butir soal ditetapkan secara proporsional				✓
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				~
b. Kesederhanaan struktur kalimat			~	
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

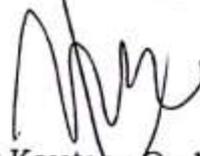
1. Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan tanpa revisi
2. Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Tes Hasil Belajar Matematika dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Tes Hasil Belajar Matematika tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

Makassar,

2018

PENILAI



Ikhbariaty Kautsar Qadry, S.Pd., M.Pd.

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH	: SMP UNISMUH MAKASSAR
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS / SEMESTER	: VIII / Ganjil
MATERI POKOK	: Relasi dan Fungsi
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, grafik diagram, dan persamaan).

Indikator :

Memahami bentuk penyajian relasi

C. Tujuan Pembelajaran

1. menumbuhkan sikap perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif, dan proaktif, berani bertanya, berpendapat, serta menghargai pendapat orang lain dalam aktivitas sehari-hari;
2. Menjelaskan dengan kata-kata dan menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan relasi.

D. Model/Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

Pendekatan : Scientific Learning

Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah.

E. Alat/Media/Sumber Bahan Ajar

1. Buku Sekolah Elektronik Matematika (buku siswa dan buku guru) kelas VIII Penerbit Kemendikbud
2. Spidol dan penghapus
3. Referensi lain yang relevan

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (20 Menit)

- a. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru mengucapkan salam, menyapa siswa dan mengajak berdoa.
- b. Guru memberikan penjelasan bahwa pada pertemuan kali ini akan mempelajari materi tentang relasi.
- c. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran kepada siswa.
- d. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi ini karena sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
- e. Guru menjelaskan materi dasar tentang penyajian bentuk relasi.

2. Kegiatan Inti (55 Menit)

Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Penyajian dan Pendefinisian masalah	a. Eksplorasi 1) Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan pada LKS 1 yaitu pada kegiatan 1 dan kegiatan 2. Siswa bekerja dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa. 2) Siswa membaca dan mengidentifikasi permasalahan,	10 menit
Diskusi Menyusun Hipotesis Penyelesaian masalah/memb	b. Elaborasi 1) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan pada kegiatan 1 2) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan pada kegiatan 2 3) Siswa menyusun kesimpulan dari kegiatan 1 dan kegiatan 2 kemudian perwakilan siswa maju ke depan kelas untuk menjelaskan kesimpulannya.	35 menit

uat kesimpulan	4) Siswa yang lain memberikan pertanyaan atau tanggapan	
Pengecekan dan penguatan jawaban	c. Konfirmasi 1) Siswa bersama guru melakukan pengecekan dan mencocokkan penyelesaian atau kesimpulan dari kegiatan 1 dan kegiatan 2 2) Guru memberikan penguatan terkait penyelesaian atau kesimpulan yang siswa dapatkan.	10 menit

3. Kegiatan Penutup (5 Menit)

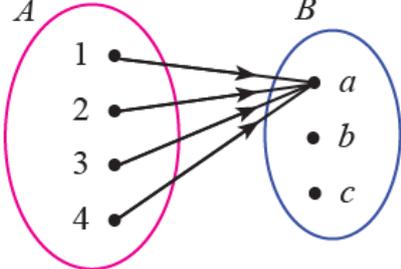
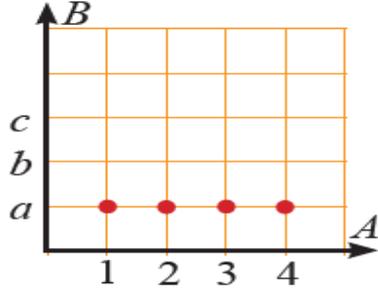
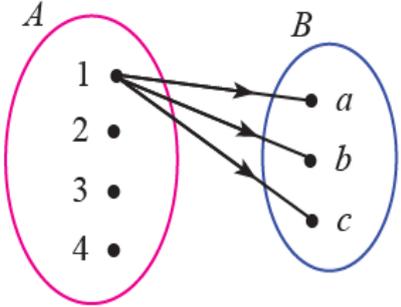
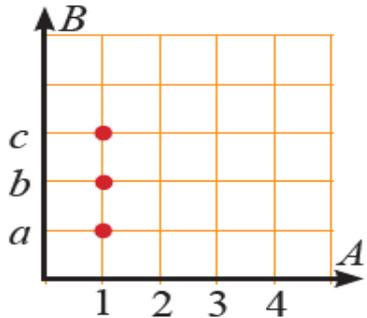
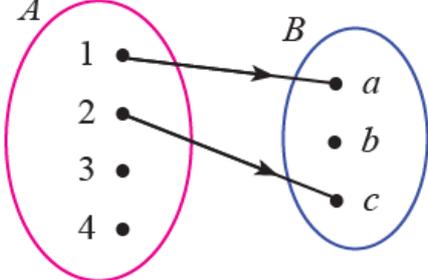
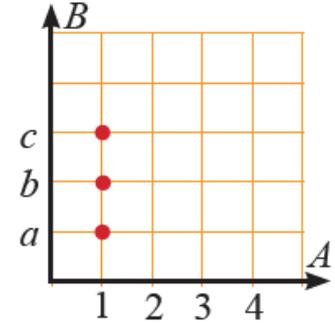
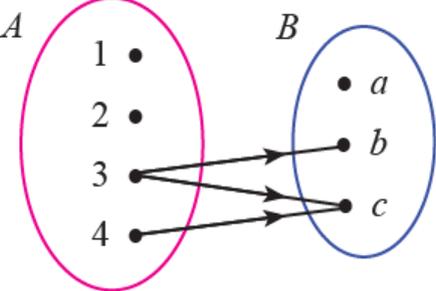
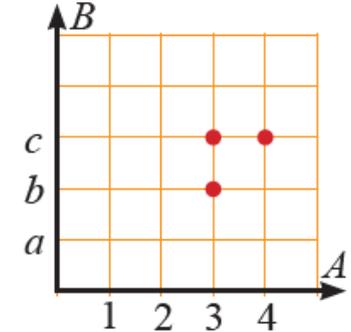
- a. Guru menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari tentang karakteristik fungsi
- b. Guru mengucapkan salam penutup

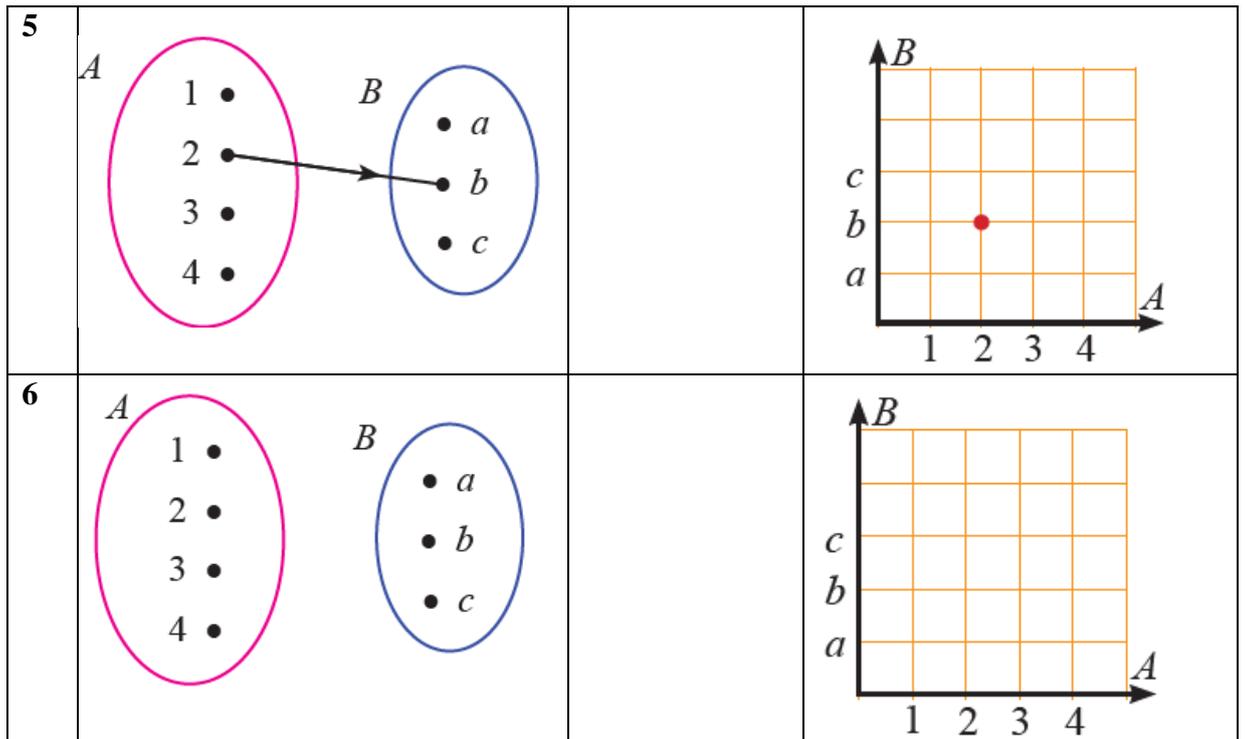
Lampiran

Uraian Materi

Diketahui himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan himpunan $B = \{a, b, c\}$. Pada **Tabel 1.1** ditunjukkan hubungan dari himpunan A ke himpunan B yang dinyatakan dalam bentuk diagram dan himpunan pasangan berurutan. Kedua bentuk itu merupakan relasi.

Tabel 1.1 Memahami Relasi

No	Diagram Panah	Himpunan Pasangan Berurutan	Diagram Kartesius
1			
2			
3			
4			



Marilah kita perhatikan cara-cara menyajikan relasi yang biasa digunakan di dalam Matematika.

Hasil pengambilan data mengenai pelajaran yang disukai oleh lima siswa kelas VIII diperoleh seperti pada tabel berikut.

Tabel 1.2 Data pelajaran yang disukai siswa kelas VIII

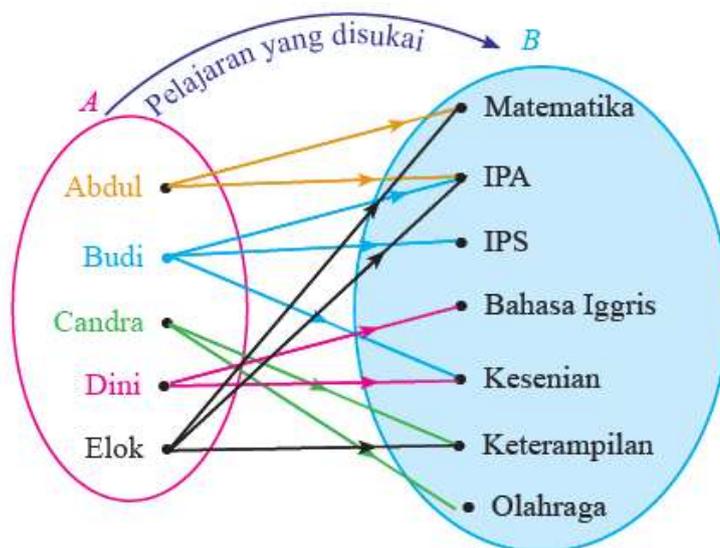
Nama Siswa	Pelajaran Yang Disukai
Abdul	Matematika, IPA
Budi	Ipa, IPS, Kesenian
Candra	Olahraga, Keterampilan
Dini	Kesenian, Bahasa Inggris
Elok	Matematika, IPA, Keterampilan

Permasalahan pada **Tabel 1.2** di atas dapat dinyatakan dengan diagram panah, diagram Kartesius, dan himpunan pasangan berurutan seperti berikut ini. Misalkan $A = \{\text{Abdul, Budi, Candra, Dini, Elok}\}$, $B = \{\text{Matematika, IPA, IPS,}$

Bahasa Inggris, Kesenian, Keterampilan, Olahraga}, dan “pelajaran yang disukai” adalah relasi yang menghubungkan himpunan A ke himpunan B .

Cara 1: Diagram Panah

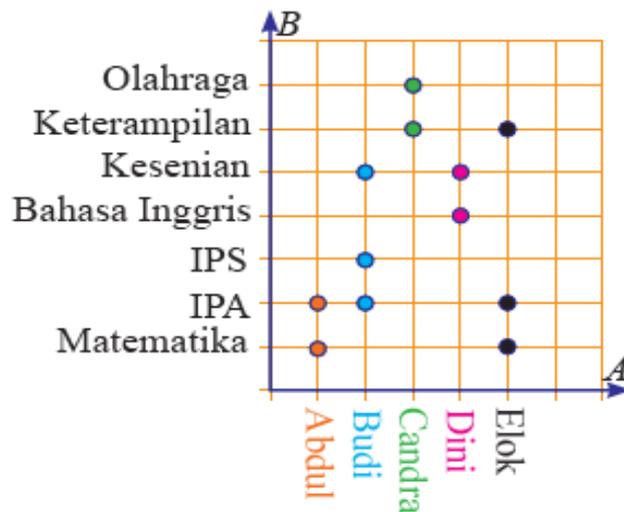
Gambar 1.1 menunjukkan relasi “pelajaran yang disukai” dari himpunan A ke himpunan B . Arah panah menunjukkan anggota-anggota himpunan A yang berelasi dengan anggota-anggota tertentu pada himpunan B .



Gambar 1.1 Diagram panah kesukaan

Cara 2: Diagram Kartesius

Cara yang kedua untuk menyatakan relasi antara himpunan A dan B adalah menggunakan diagram Kartesius. Anggota-anggota himpunan A berada pada sumbu mendatar dan anggota-anggota himpunan B berada pada sumbu tegak. Setiap pasangan anggota himpunan A yang berelasi dengan anggota himpunan B dinyatakan dengan titik atau noktah. **Gambar 1.2** menunjukkan diagram Kartesius dari relasi “pelajaran yang disukai” dari data pada tabel 1.2.



Gambar 1.2 Diagram Kartesius kesukaan

Cara 3: Himpunan Pasangan Berurutan

Apabila data pada **Tabel 1.2** dinyatakan dengan pasangan berurutan, maka dapat ditulis sebagai berikut.

Himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke himpunan B adalah $\{(Abdul, Matematika), (Abdul, IPA), (Budi, IPA), (Budi, IPS), (Budi, Kesenian), (Candra, Keterampilan), (Candra, Olahraga), (Dini, Bahasa Inggris), (Dini, Kesenian), (Elok, Matematika), (Elok, IPA), (Elok, Keterampilan)\}$

Uraian di atas menunjukkan macam-macam cara yang bisa digunakan untuk menyatakan relasi dari himpunan A ke himpunan B .

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH	: SMP UNISMUH MAKASSAR
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS / SEMESTER	: VIII / Ganjil
MATERI POKOK	: Relasi dan Fungsi
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit

G. Kompetensi Inti

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
6. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
7. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

H. Kompetensi Dasar

- 2.1 Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

- 2.4 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.5 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.6 Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, grafik diagram, dan persamaan).

Indikator :

Memahami karakteristik fungsi

I. Tujuan Pembelajaran

3. menumbuhkan sikap perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif, dan proaktif, berani bertanya, berpendapat, serta menghargai pendapat orang lain dalam aktivitas sehari-hari;
4. Menjelaskan dengan kata-kata dan menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi.

J. Model/Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

Pendekatan : Scientific Learning

K. Alat/Media/Sumber Bahan Ajar

1. Buku Sekolah Elektronik Matematika (buku siswa dan buku guru) kelas VIII Penerbit Kemendikbud

2. Spidol dan penghapus
3. Referensi lain yang relevan

L. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (15 Menit)

- f. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru mengucapkan salam, menyapa siswa dan mengajak berdoa.
- g. Guru memberikan penjelasan bahwa pada pertemuan kali ini akan mempelajari materi tentang relasi.
- h. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran kepada siswa.
- i. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi ini karena sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
- j. Guru menjelaskan materi dasar tentang penyajian bentuk fungsi.

4. Kegiatan Inti (60 Menit)

Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Penyajian dan Pendefinisian masalah	<p>d. Eksplorasi</p> <p>3) Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan pada LKS 2 yaitu pada kegiatan 1 dan kegiatan 2. Siswa bekerja dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa.</p> <p>4) Siswa membaca dan mengidentifikasi permasalahan</p>	10 menit
<p>Diskusi</p> <p>Menyusun Hipotesis</p> <p>Penyelesaian masalah/membuat kesimpulan</p>	<p>e. Elaborasi</p> <p>5) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan pada kegiatan 1</p> <p>6) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan pada kegiatan 2</p> <p>7) Siswa menyusun kesimpulan dari kegiatan 1 dan kegiatan 2 kemudian perwakilan siswa maju ke depan kelas untuk menjelaskan kesimpulannya.</p> <p>8) Siswa yang lain memberikan pertanyaan atau tanggapan</p>	40 menit
	f. Konfirmasi	10 menit

Pengecekan dan penguatan jawaban	3) Siswa bersama guru melakukan pengecekan dan mencocokkan penyelesaian atau kesimpulan dari kegiatan 1 dan kegiatan 2 4) Guru memberikan penguatan terkait penyelesaian atau kesimpulan yang siswa dapatkan.	
---	--	--

5. Kegiatan Penutup (5 Menit)

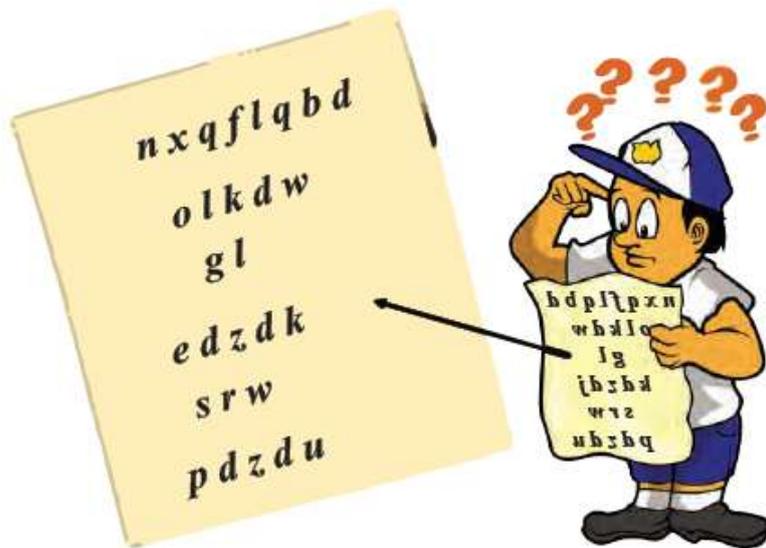
- a. Guru menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari tentang
- b. Guru mengucapkan salam penutup

Lampiran

Uraian Materi

Fungsi merupakan salah satu konsep penting dalam matematika. Dengan mengenali fungsi atau hubungan fungsional antar unsur-unsur matematika, kita bisa lebih mudah memahami suatu permasalahan, dan menyelesaikannya. Oleh karena itu, memahami fungsi merupakan hal yang sangat diharapkan dalam belajar matematika.

Dapatkah kalian memahami pesan berikut?



Tanpa mengetahui kode sandinya, pesan di atas tentu tidak bisa dimengerti. Lain halnya jika kita punya kode pesan sebagai berikut.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	S	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c

Artinya huruf A di tulis sebagai d, huruf B ditulis sebagai e, huruf C ditulis sebagai f dan seterusnya, maka sandi-sandi di atas artinya adalah:

KUNCINYA LIHAT DI BAWAH POT MAWAR

Sekarang pesan itu memiliki makna yang jelas.

Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang kadangkala merahasiakan pesan yang ingin disampaikan. Dia tidak ingin pesannya dengan mudah bisa dibaca oleh orang lain, apalagi oleh orang yang tidak diinginkan.

Untuk mengetahui lebih dalam tentang karakteristik fungsi dan memahami tentang ciri-ciri fungsi, lakukan kegiatan pada LKS 2.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH	: SMP UNISMUH MAKASSAR
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS / SEMESTER	: VIII / Ganjil
MATERI POKOK	: Relasi dan Fungsi
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit

M. Kompetensi Inti

9. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
10. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
11. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
12. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

N. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.
- 2.7 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

- 2.8 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, grafik diagram, dan persamaan).

Indikator :

Menunjukkan suatu fungsi dengan himpunan pasangan berurutan, diagram panah, rumus fungsi, table dan grafik.

O. Tujuan Pembelajaran

5. menumbuhkan sikap perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif, dan proaktif, berani bertanya, berpendapat, serta menghargai pendapat orang lain dalam aktivitas sehari-hari;
6. Menjelaskan dengan kata-kata dan menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi.
7. Memahami bentuk penyajian fungsi.

P. Model/Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

Pendekatan : Scientific Learning

Q. Alat/Media/Sumber Bahan Ajar

1. Buku Sekolah Elektronik Matematika (buku siswa dan buku guru) kelas VIII Penerbit Kemendikbud
2. Spidol dan penghapus
3. Referensi lain yang relevan

R. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (15 Menit)

- k. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru mengucapkan salam, menyapa siswa dan mengajak berdoa.
- l. Guru memberikan penjelasan bahwa pada pertemuan kali ini akan mempelajari materi tentang relasi.
- m. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran kepada siswa.
- n. Guru memberikan motivasi akan pentingnya mempelajari materi ini karena sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
- o. Guru menjelaskan materi dasar tentang penyajian bentuk fungsi.

6. Kegiatan Inti (60 Menit)

Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Penyajian dan Pendefinisian masalah	g. Eksplorasi 5) Guru meminta siswa untuk mengerjakan permasalahan pada LKS 3. Siswa bekerja dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa. 6) Siswa membaca dan mengidentifikasi permasalahan,	10 menit
Diskusi Menyusun Hipotesis Penyelesaian masalah/membuat kesimpulan	h. Elaborasi 9) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan 10) Siswa berdiskusi dan menyusun hipotesis kemudian menyusun penyelesaian permasalahan 11) Siswa menyusun kesimpulan kemudian perwakilan siswa maju ke depan kelas untuk menjelaskan kesimpulannya. 12) Siswa yang lain memberikan pertanyaan atau tanggapan	40 menit
Pengecekan dan penguatan jawaban	i. Konfirmasi 5) Siswa bersama guru melakukan pengecekan dan mencocokkan penyelesaian atau kesimpulan 6) Guru memberikan penguatan terkait penyelesaian atau kesimpulan yang siswa dapatkan.	10 menit

7. Kegiatan Penutup (5 Menit)

- a. Guru menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan mempelajari tentang
- b. Guru mengucapkan salam penutup

Lampiran

Uraian Materi

Misalkan fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”

Permasalahan ini dapat dinyatakan dengan 5 cara, yaitu sebagai berikut.

Cara 1: Himpunan pasangan berurutan

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

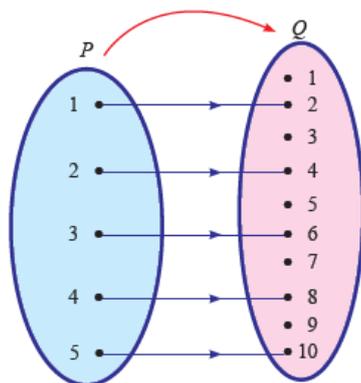
Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurut, sebagai berikut:

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$$

Cara 2: Diagram panah

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan diagram panah, sebagai berikut.



Cara 3: Dengan persamaan fungsi

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

Relasi ini dapat dinyatakan dengan rumus fungsi, yaitu berikut:

Untuk menyatakan dengan rumus fungsi, coba perhatikan pola berikut ini.

Dari himpunan pasangan berurutan $\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$ didapat:

$$(1, 2) \longrightarrow (1, 2 \times 1)$$

$$(2, 4) \longrightarrow (2, 2 \times 2)$$

$$(3, 6) \longrightarrow (3, 2 \times 3)$$

$$(4, 8) \longrightarrow (4, 2 \times 4)$$

$$(5, 10) \longrightarrow (5, 2 \times 5)$$

Kalau anggota P kita sebut x dan anggota Q kita sebut y , maka $x = \frac{1}{2}y$.

Dari $x = \frac{1}{2}y$ kita dapatkan $y = 2x$

Bentuk ini biasa ditulis dengan $f(x) = 2x$, untuk setiap $x \in P$

Inilah yang dinyatakan sebagai persamaan fungsi.

Cara 4: Dengan tabel

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

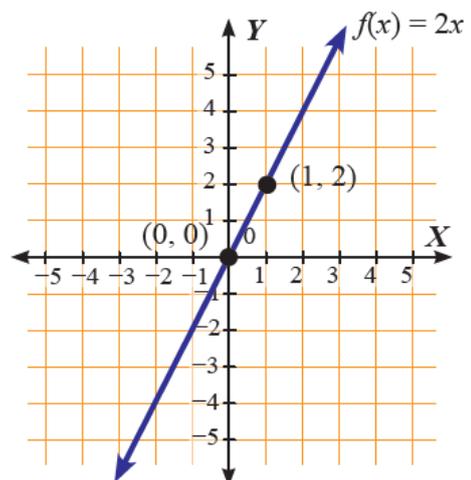
Relasi ini dapat dinyatakan dengan tabel, sebagai berikut.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	6	8	10

cara 5 dengan grafik

Diketahui fungsi f dari $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”.

Relasi ini dapat dinyatakan dengan Grafik, sebagai berikut. Uraian di atas



menunjukkan macam macam cara yang bisa digunakan untuk menyatakan fungsi dari himpunan P ke himpunan Q .

Lembar Kegiatan Siswa 1

Kegiatan 1

Memahami bentuk penyajian relasi

Masalah 1

Rini sedang berulang tahun yang ke 13. Ia mengajak teman-temannya yaitu Risna, Desi, Nuni, dan Dina pergi ke rumah makan “Mas Daeng”. Menu yang disediakan oleh rumah makan “Mas Daeng” adalah coto, Jalangkote, bakso, Barongko, palekko, dan pallubasa.



Dari menu tersebut ternyata tiap-tiap anak tidak sama menu favoritnya.

- Risna suka “coto dan Jalangkote”
- Desi suka “bakso, Barongko, dan palekko”
- Nuni suka “palekko dan pallubasa”
- Dina suka “bakso, coto dan Jalangkote”.
- Rini suka “coto dan pallubasa”

Bentuk hubungan apa sajakah yang dapat dibuat?

Bagaimana cara mengetahui dengan pasti bentuk hubungan tersebut?

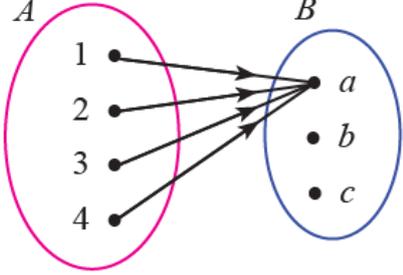
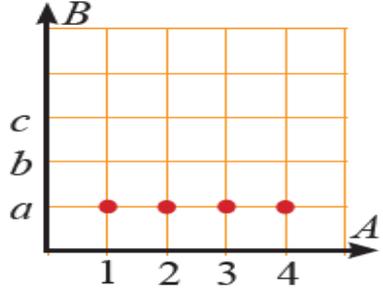
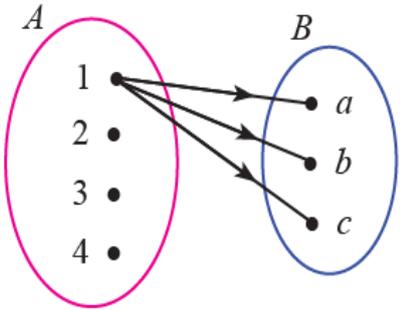
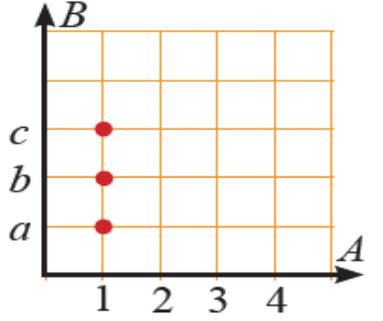
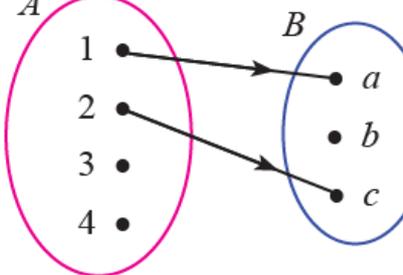
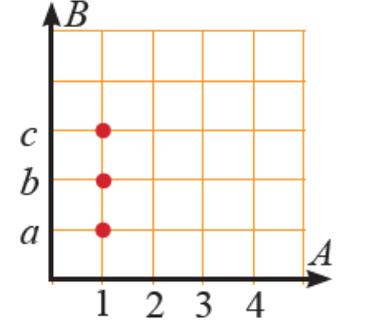
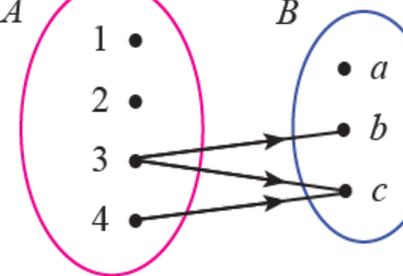
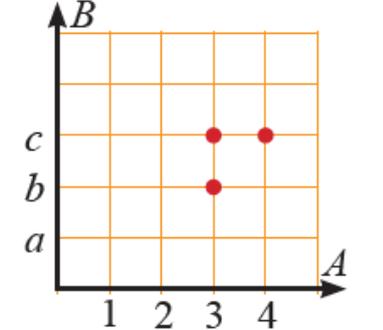
Masalah 2

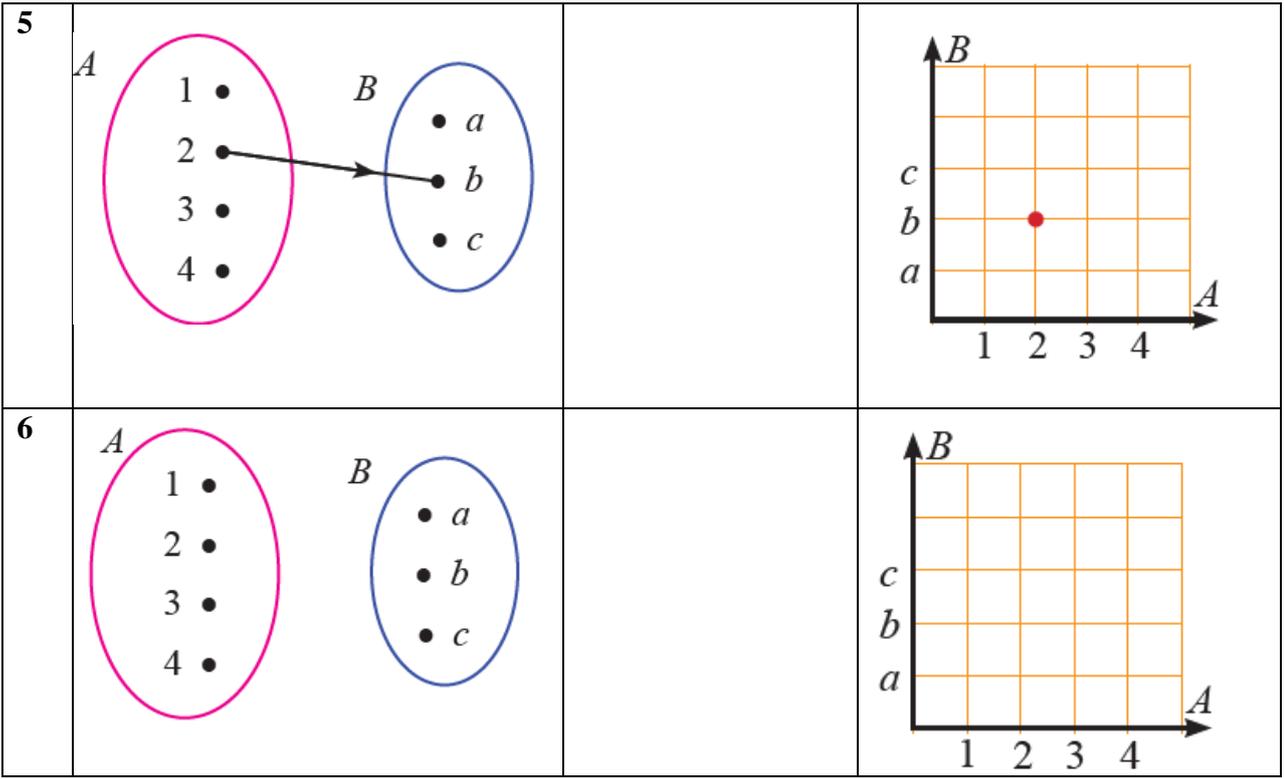


Pak Azid sedang mendampingi siswanya untuk bermain basket di halaman sekolah. Diantara siswa yang didampingi ada lima siswa yang mempunyai kegemaran berolahraga berbeda-beda, yaitu Abdur, Ahmad, Rahmat, Herman, dan Zaini. Abdur gemar berolahraga basket. Ahmad

gemar berolahraga basket dan karate. Rahmat gemar berolahraga badminton dan renang. Sedangkan Herman dan Zaini mempunyai kegemaran berolahraga yang sama yaitu basket dan badminton. Bagaimanakah cara menyajikan **Masalah 2** ini? Ketiga masalah tersebut dapat disajikan dalam bentuk relasi. Sedangkan relasi dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu diagram panah, diagram Kartesius, dan himpunan pasangan berurutan. Sebelum menyajikan ketiga cara tersebut, sebaiknya terlebih dulu kita lakukan kegiatan berikut ini.

Diketahui himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan himpunan $B = \{a, b, c\}$. Pada **Tabel 3.1** ditunjukkan hubungan dari himpunan A ke himpunan B yang dinyatakan dalam bentuk diagram dan himpunan pasangan berurutan. Kedua bentuk itu merupakan relasi.

No	Diagram Panah	Himpunan Pasangan Berurutan	Diagram Kartesius
1			
2			
3			
4			



Lembar Kegiatan Siswa 2

Kegiatan 1

Mari kita pelajari ciri-ciri dari suatu fungsi.

Perhatikan aturan membuat sandi sebagai berikut.

Aturan 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>

Aturan 2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>a</i>

Aturan 3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

Aturan 4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<i>z</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>w</i>	<i>v</i>	<i>u</i>	<i>t</i>	<i>s</i>	<i>r</i>	<i>q</i>	<i>p</i>	<i>o</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>l</i>	<i>k</i>	<i>j</i>	<i>i</i>	<i>h</i>	<i>g</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>

Perhatikan pula kata-kata berikut.

1. SELIDIKI
2. SIAPA
3. SEBENARNYA
4. UDIN

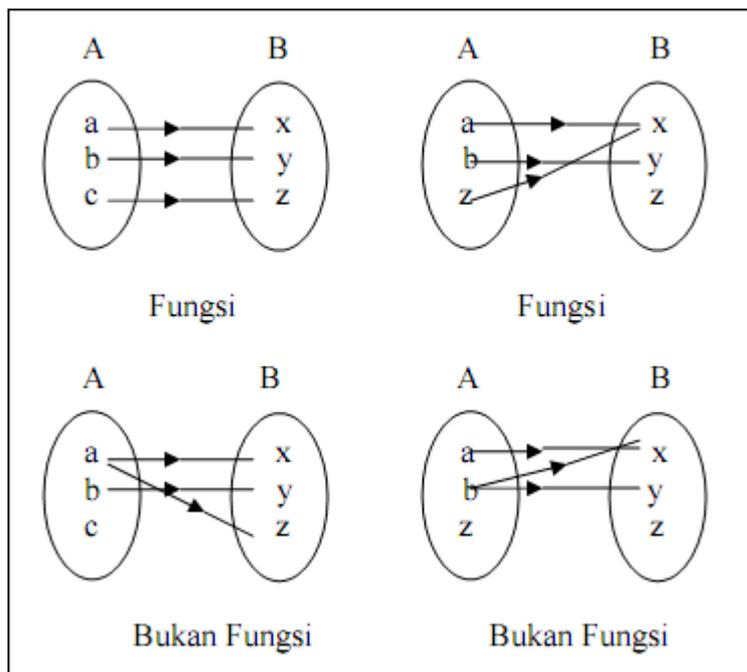
Dengan menggunakan aturan-aturan di atas, setiap kata tersebut akan berubah menjadi sandi. Supaya kalian tidak hanya membayangkan, coba lengkapi tabel

berikut (boleh ditulis di kertas kerja terpisah), dan coba amati sandi yang mungkin dihasilkan.

Kata Asli	Daftar Semua Kata Sandi yang Mungkin Dhasilkan Bila Menggunakan			
	Aturan 1	Aturan 2	Aturan 3	Aturan 4
SELIDIKI	<i>vholglnl</i>			
SIAPA		<i>Ddaaa</i>		
SEBENARNYA				<i>hvyvmzimbz</i>
UDIN			<i>1494</i>	

Kegiatan 2

Perhatikan gambar berikut



Dari gambar diatas ayo ikuti permintaan di bawah ini

1. Jika f adalah fungsi dari A ke B , apakah setiap anggota dari A selalu dipasangkan dengan tepat satu anggota B ?
2. Jika f adalah bukan fungsi dari A ke B , apakah ada anggota A yang tidak dipasangkan dengan satu pun anggota dari B ?
3. Jika f adalah fungsi dari A ke B , apakah ada anggota A yang dipasangkan dengan lebih dari satu anggota B ?

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, cobalah kaji gambar diatas

Lembar Kegiatan Siswa 3

Sebuah perusahaan Taksi menetapkan ketentuan bahwa tarif awalnya adalah Rp. 6.000 dan tarif setiap kilometernya adalah Rp. 2.000.

1. Dapatkah kalian menetapkan tarif untuk 1 km, 3 km, 5 km, 7 km, dan 9 km
2. permasalahan diatas dapat di selesaikan dengan 5 cara, selesaikan lah dengan minimal 3 cara



Sumber: Kemendikbud

Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator Komunikasi Matematis	Butir Soal	Skor
Menyatakan gambar kedalam bahasa atau simbol matematika dan menyelesaikannya	<p>1. Perhatikan dua himpunan berikut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #fff9c4;"> <ul style="list-style-type: none"> Jakarta • Malaysia • Thailand • Filipina • India • </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #fff9c4;"> <ul style="list-style-type: none"> • Indonesia • New Delhi • Manila • Kuala Lumpur • Tokyo • Bangkok • London </div> </div> <p>a) Buatlah nama relasi yang mungkin antara kedua himpunan itu.</p> <p>b) Gambarlah diagram panah dari setiap anggota himpunan A ke setiap anggota himpunan B sesuai dengan relasi yang telah kamu buat.</p>	20
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar	<p>2. Sajikan relasi “akar dari” dari himpunan $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ke himpunan $Q = \{1, 2, 4, 9, 12, 16, 20, 25, 36, 49\}$ dalam:</p> <p>a) diagram panah;</p> <p>b) diagram Kartesius,</p>	25
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik kedalam model matematika dan gambar	<p>3. Suatu fungsi f dirumuskan sebagai $f(x) = 3x - 2$ dengan daerah asal adalah $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Tentukanlah daerah hasil atau <i>range</i> dari fungsi $f(x) = 3x - 2$. Serta buatlah dalam bentuk diagram panah</p>	25
Menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau	<p>4. Sebuah perusahaan Taksi menetapkan ketentuan bahwa tarif awalnya adalah Rp. 5.000 dan tarif setiap kilometernya adalah Rp. 2.000.</p>	30

simbol matematika, model matematika dan gambar serta menyelesaikannya	a) Dapatkah kalian menetapkan tarif untuk 1 km, 3 km, 5 km, 7 km, dan 9 km b) pernyataan diatas dapat disajikan dengan 5 cara, selesaikan lah dengan 2 cara yang anda ketahui	
--	--	--

Instrumen uji coba tes kemampuan komunikasi matematis siswa

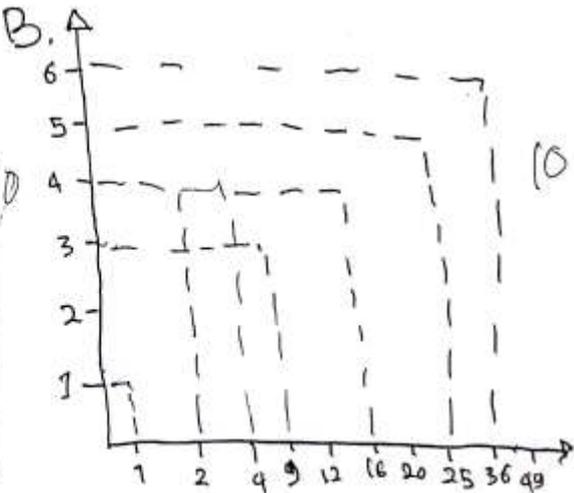
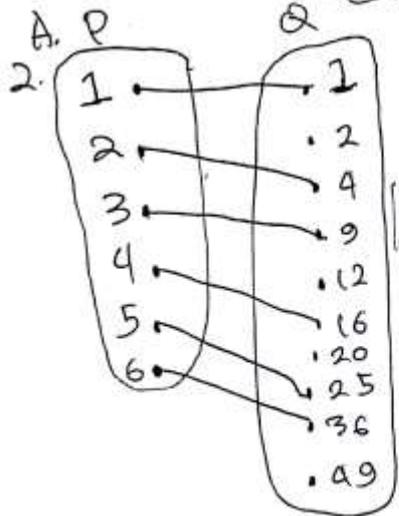
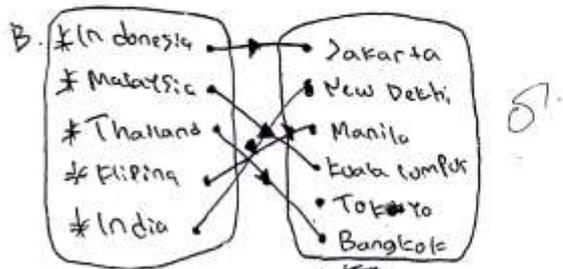
Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

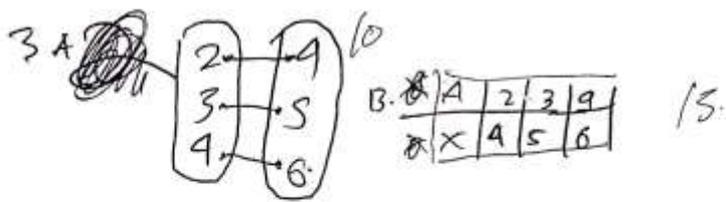
LEMBAR JAWABAN

Nama: Haron ar-Sastri

Kelas: VIII B3

Sekolah: SMP Unismuh Makassar





A. $5000 + 2000 \times 1 = \text{~~7000~~ } 7000$

$5000 + 2000 \times 3 = \text{~~11000~~ } 11000$

$5000 + 2000 \times 5 = 15000$

$5000 + 2000 \times 7 = 21000$

$5000 + 2000 \times 9 = 23000$

7.

65.

N

LEMBAR JAWABAN

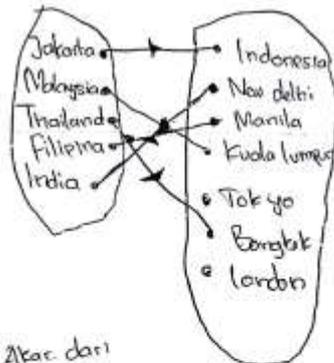
Nama : Achmad Haqzi Danwarta

Kelas : VII E³

Sekolah : Smp Unisma

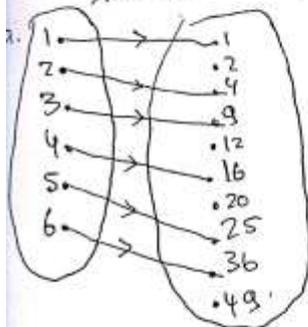
1. a. Negara dan Ibukotanya 10

b.

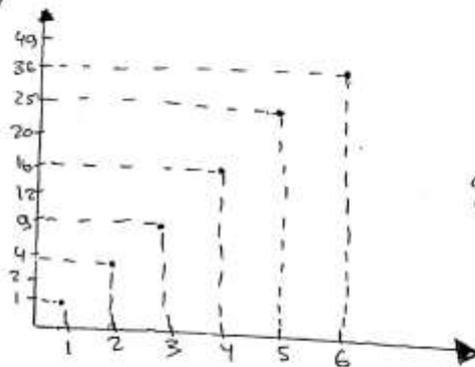


8

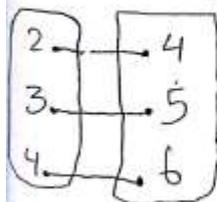
Atas dari



8



8



10

2	3	4
4	5	6

10

$$4. \quad 1 \text{ km} : 5000 + (1) 2000 \\ = 7000$$

$$3 \text{ km} : 5000 + (3) 2000 \\ = 11.000$$

$$5 \text{ km} : 5000 + (5) 2000 \\ = 15.000$$

$$7 \text{ km} : 5000 + (7) 2000 \\ = 19.000$$

$$9 \text{ km} : 5000 + (9) 2000 \\ = 23.000$$

10

65

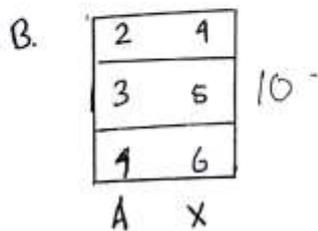
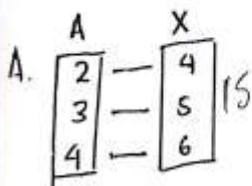
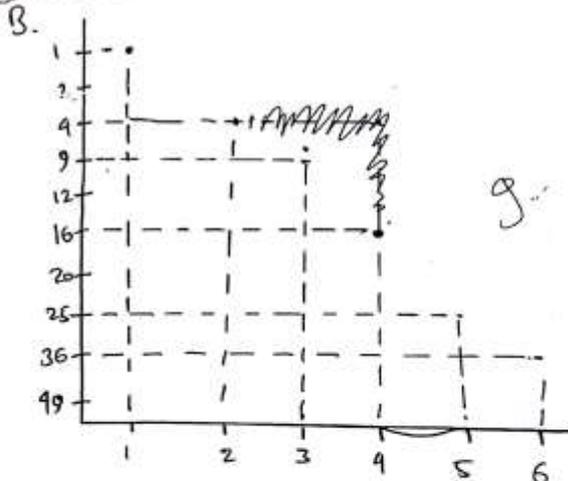
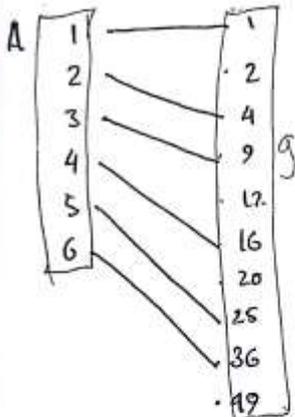
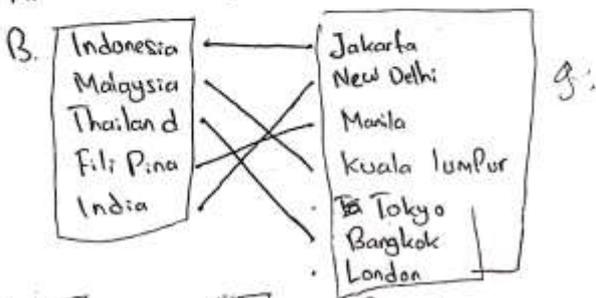
LEMBAR JAWABAN

Nama: Muhammad Yasser

Kelas: VIII B3

Sekolah: SMP UNISMUH - Makassar (SPUMA)

A. antara Negara dan Ibu kota



4.) Dik = awal naik = 5.000
Per km = 2.000

Dit = 1 km, 3 km, 5 km, 7 km, 9 km ?

$$\Rightarrow 1 \text{ km} = 5.000 + 2.000 = 7.000$$

$$3 \text{ km} = 5.000 + 6.000 = 11.000$$

$$5 \text{ km} = 5.000 + 10.000 = 15.000$$

$$7 \text{ km} = 5.000 + 14.000 = 19.000$$

$$9 \text{ km} = 5.000 + 18.000 = 23.000$$

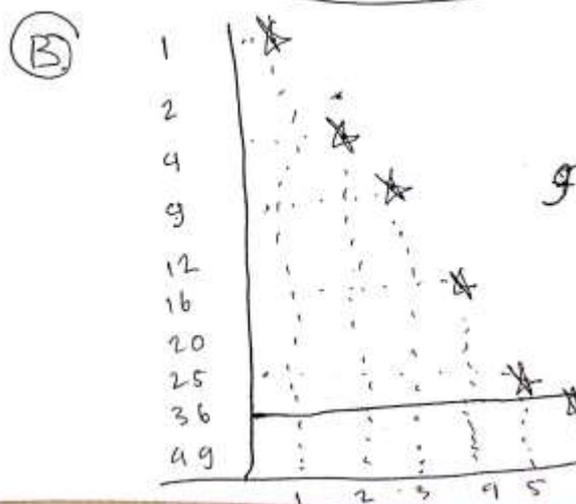
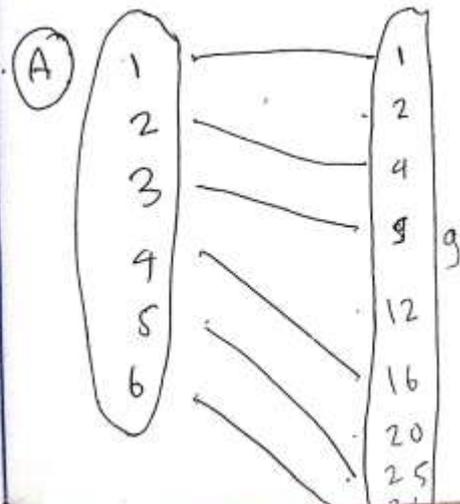
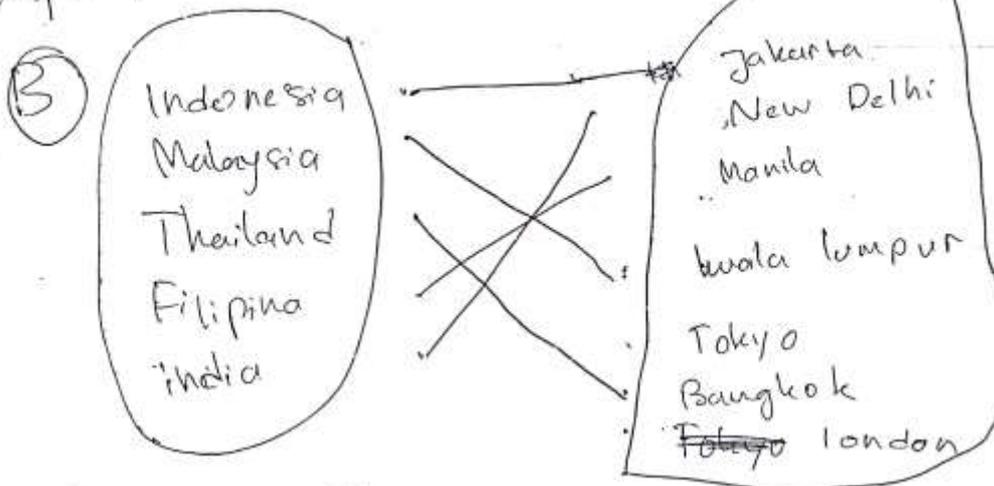
77

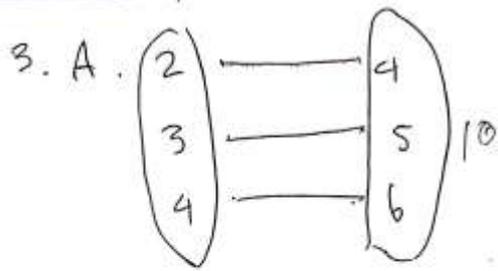
LEMBAR JAWABAN

Nama: Muhammad Fariz Mudzakir Iman
 Kelas: $\text{DB}^3 \text{ JMB}^3$
 Sekolah: SMP UNISMBH MAKASSAR

Indonesia
 Malaysia
 Thailand
 Filipina
 India

(A) Antara ibu kota dan Negara





B.

2	3	4
4	5	6

89.

1 km : 7.000
 3 km : 11.000
 5 km : 13.000
 7 km : 15.000
 9 km : 17.000

Peny \nearrow
 10

70
 2

Dit. Dapatkah
 kalian meneta
 tarif untuk
 3 km, 5 km,
 9 km?

Pernyataan: Sebuah
 tabel menunjukkan
 bahwa tarif awal
 adalah 5.000
 dan tarif setiap
 meternya adalah
 sepuluh!

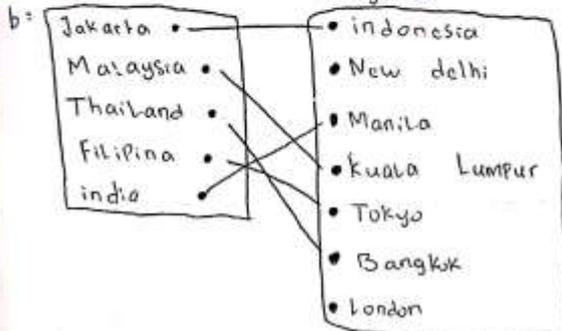
LEMBAR JAWABAN

Nama: **M. FADLAN AL FARABY**

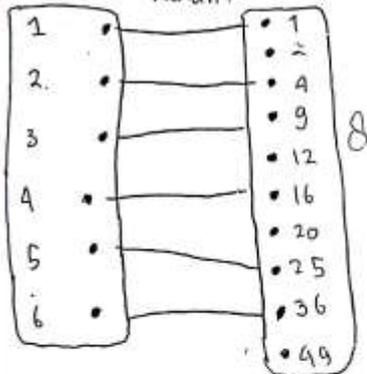
Kelas: VIII B³

Sekolah: SMP Unismuh Makassar

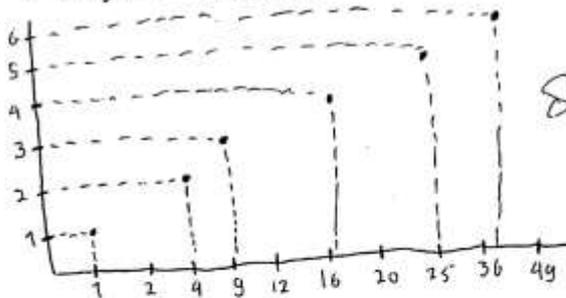
a. Negara dan ibukotanya 10



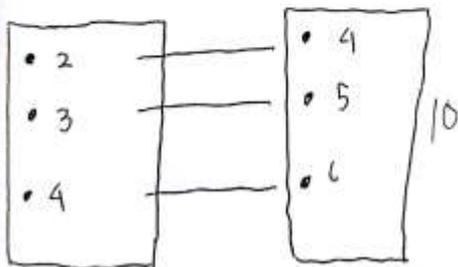
a. diagram Panah:



B. diagram Kartesius



a. diagram Panah



A	X
(2)	(4)
(3)	(5)
(4)	(6)

15.

tarif Per Km: 2.000

~~1 km: 5.000~~ $5.000 + 2.000 \times 1 = 7.000$

~~3 km: 11.000~~ $5.000 + 2.000 \times 3 = 11.000$

~~5 km: 15.000~~ $5.000 + 2.000 \times 5 = 15.000$

~~7 km: 19.000~~ $5.000 + 2.000 \times 7 = 19.000$

~~9 km: 23.000~~ $5.000 + 2.000 \times 9 = 23.000$

10'

~~23.000~~ 23.

70-
N

LEMBAR JAWABAN

Nama : Andi ramadina

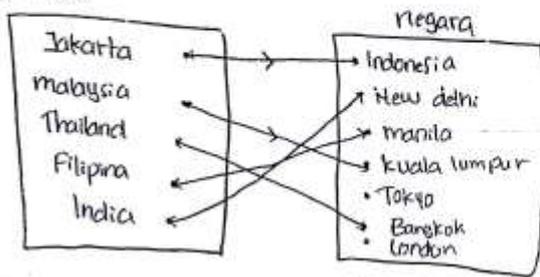
Kelas : ~~VIIA~~ VIIA

Sekolah : Smp Unismuh Makassar

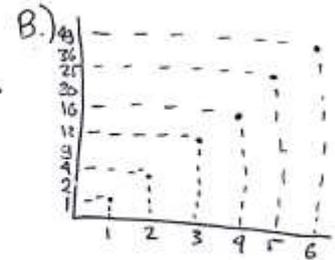
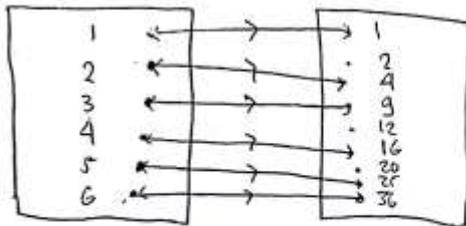
60

1. a: Ibu kota dari 5.

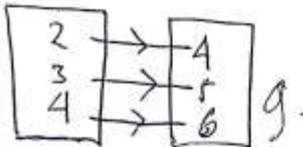
b. kota



10



3.



B.)

X	2	3	4
f(x)	4	5	6

4. $f(1) = 2000(1) + 5000$
 $= 7.000$

$f(3) = 2000(3) + 5000$
 $= 11.000$

$f(5) = 2000(5) + 5000$
 $= 15.000$

$f(7) = 2000(7) + 5000$
 $= 14.000 + 5.000$
 $= 19.000$

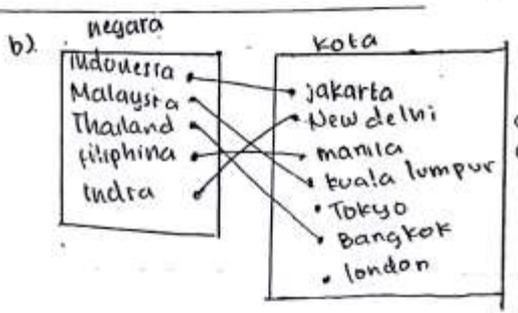
$f(9) = 2000(9) + 5000$
 $= 18.000 + 5.000$
 $= 23.000$

LEMBAR JAWABAN

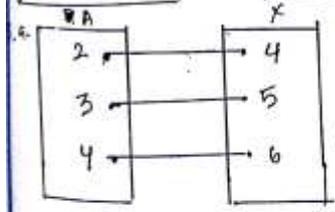
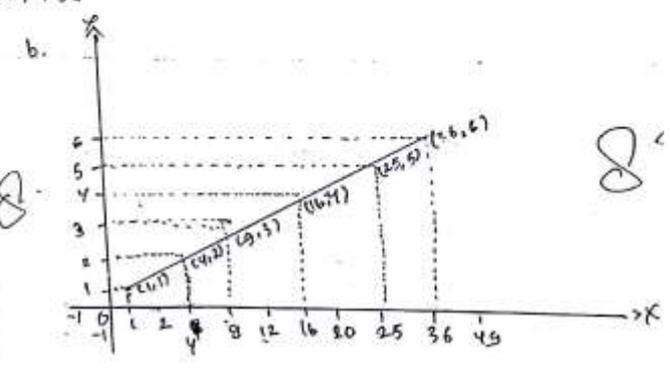
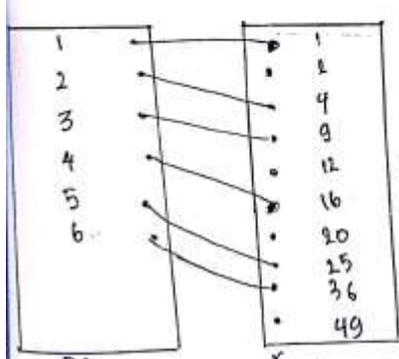
Nama : St. Nurwanda
 Kelas : VIII A
 Sekolah : SMP Unismuh Makassar.

56

a. Rerasi : "ibu kota dari"
 Indonesia ibu kota dari Jakarta
 Malaysia " " " " Kuala Lumpur
 Thailand " " " " Bangkok
 Filipina " " " " Manila
 India " " " " New Delhi



c) Relasi : "akar dari"
 P : {1, 2, 3, 4, 5, 6}
 Q : {1, 2, 4, 9, 12, 16, 20, 25, 36, 49}



b.

A	2	3	4
X	4	5	6

15-

4. 1 km = $2x + 5$
 $2(1) + 5$
 $= 7.000$

3 km = $2(3) + 5$
 $= 6 + 5$
 $= 11.000$

5 km = $2(5) + 5$
 $= 10 + 5$
 $= 15.000$

7 km = $2(7) + 5$
 $= 14 + 5$
 $= 19.000$

9 km = $2(9) + 5$
 $= 18 + 5$
 $= 23.000$

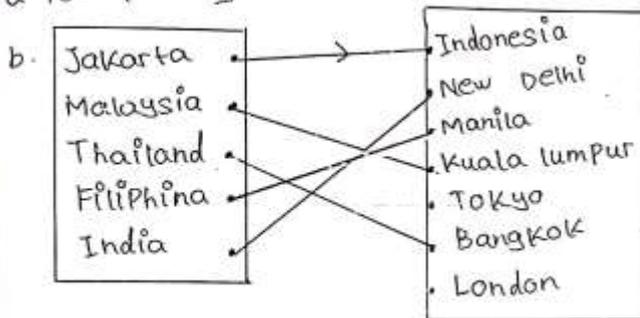
5-

LEMBAR JAWABAN

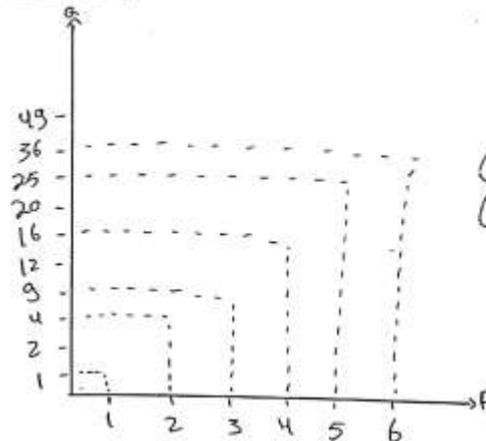
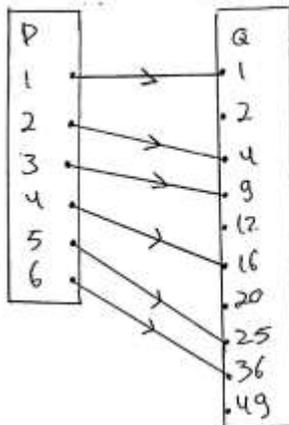
Nama : Musdalifah Asma Arifah Oforella
 Kelas : VIII A'
 Sekolah : SMP Unismuh Makassar

SA

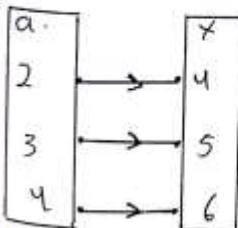
a. Ibu Kota S.



{(Jakarta, Indonesia), (Malaysia, Kuala Lumpur), (Thailand, Bangkok), (Filipina, Manila), (India, New Delhi)}



a.



b.

A	2	3	4	
x	4	5	6	

10

4.) a. $\boxed{\text{Rumus} = 2x + 5}$

a.) $2000 \times 1 + 5000$
 $= 7000$

b.) $2000 \times 3 + 5000$
 $= 11.000$

c.) $2000 \times 5 + 5000$
 $= 15.000$

d.) $2000 \times 7 + 5000$
 $= 19.000$

e.) $2000 \times 9 + 5000$
 $= 23.000$

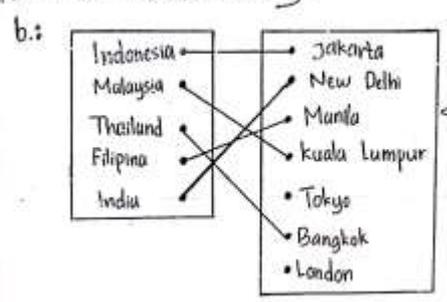
5

LEMBAR JAWABAN

Nama : Haura Rana Ferras
 Kelas : VIII A1
 Sekolah : SMP Unismuh makassar

66

1. a. relasi: Ibukota dari S-

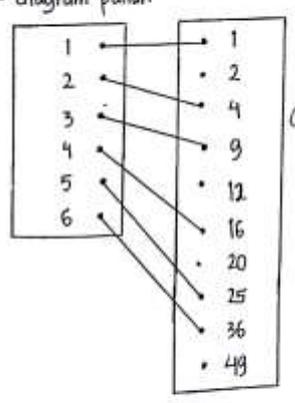


2. relasi = "akar dari"

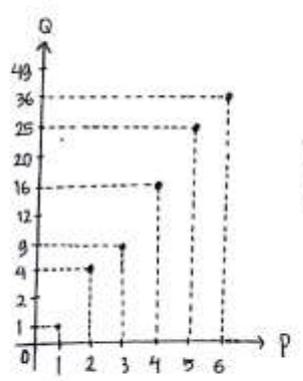
$P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$Q = \{1, 2, 4, 9, 12, 16, 20, 25, 36, 49\}$

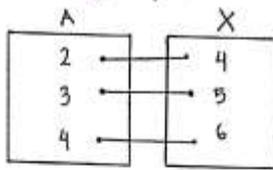
a) = diagram panah



b) = Diagram kartesius



3. a. Diagram panah



15-

B. Tabel

f	2	3	4
f(x)	4	5	6

15,

4. tarif awal = 5.000

tarif setiap kilometernya = 2.000

$$1 \text{ km} = 5.000 + 2.000 = 7.000$$

$$3 \text{ km} = 5.000 + (2.000 \times 3) = 11.000$$

$$5 \text{ km} = 5.000 + (2.000 \times 5) = 15.000$$

$$7 \text{ km} = 5.000 + (2.000 \times 7) = 19.000$$

$$9 \text{ km} = 5.000 + (2.000 \times 9) = 23.000$$

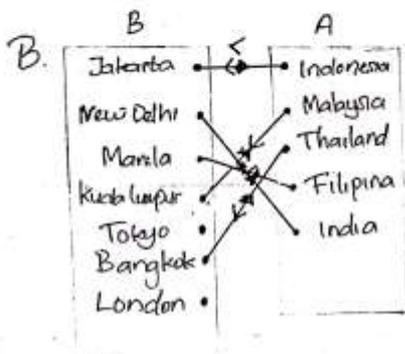
5-

LEMBAR JAWABAN

Nama : Nuraisyah Ramadhani M
Kelas : VIII A1
Sekolah : Smp Unsmuh Makassar

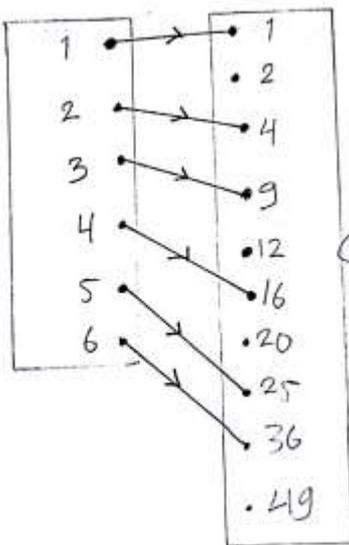
61

1. A. Faktor dari 5.

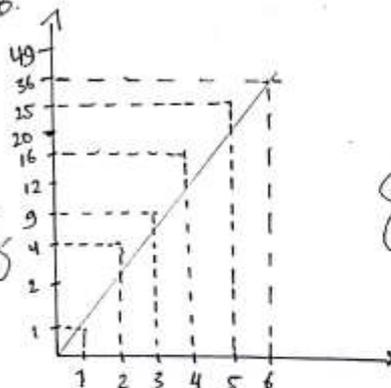


10

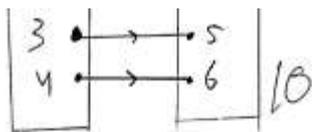
2. A.



B.



8



$$f(x) \begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & 5 & 6 \\ \hline \end{array} \quad \sum$$

$$\begin{aligned} 4. \quad 1 \text{ km} &= 1 \times 2.000 + 5.000 \\ &= 2.000 + 5.000 \\ &= 7.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \text{ km} &= 3 \times 2.000 + 5.000 \\ &= 6.000 + 5.000 \\ &= 11.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \text{ km} &= 5 \times 2.000 + 5.000 \\ &= 10.000 + 5.000 \\ &= 15.000 \end{aligned}$$

S

$$\begin{aligned} 7 \text{ km} &= 7 \times 2.000 + 5.000 \\ &= 14.000 + 5.000 \\ &= 19.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9 \text{ km} &= 9 \times 2.000 + 5.000 \\ &= 18.000 + 5.000 \\ &= 23.000 \end{aligned}$$

Kartu Kontrol Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : ZAENAL TAKBIR
NIM : 10536 4908 14
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
JUDUL SKRIPSI : Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH MAKASSAR
PEMBIMBING I : I. Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.
II. Ilhamuddin, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
	29/11/2018	Perbaikan detail - Materi literatur - Bab 2 sub 1 & 2 - Tabel & Gambar & rumus - Soal awal & akhir	
	25/12=18	Berita matematika & video kennal.	
	26/12=18	Perbaikan rumus Ade	

Catatan :
Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 3 ^{Jan} 2019

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
NBM: 955 732



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : ZAENAL TAKBIR
NIM : 10536 4908 14
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
JUDUL SKRIPSI : Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH MAKASSAR
PEMBIMBING II : I. Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.
II. Ilhamuddin, S.Pd., M.Pd

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Kamis/29-11-18	① Perbaiki pemaparan Masalah ② Perhatikan cara penulisan	
2.	Selasa/18-12-18	① tambahkan penjelasan yang relevan di latar belakang yang sesuai dengan Masalah penelitian. ② Restripsikan isi tabel sesuai dengan hasil pengamatan dan penelitian yang dilakukan.	
3.	Sabtu 29-12-18	① perbaiki kata perbandingan yang sesuai dgn penelitian	
4.	Kamis 03-01-19	① layak ikut ujian skripsi ACC	

Catatan :
Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 3 Jan 2019

Mengetahui
Kepua Program Studi
Pendidikan Matematika

Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
NBM: 955 732

Foto Dokumentasi

Foto kegiatan pembelajaran siswa kelas eksperimen



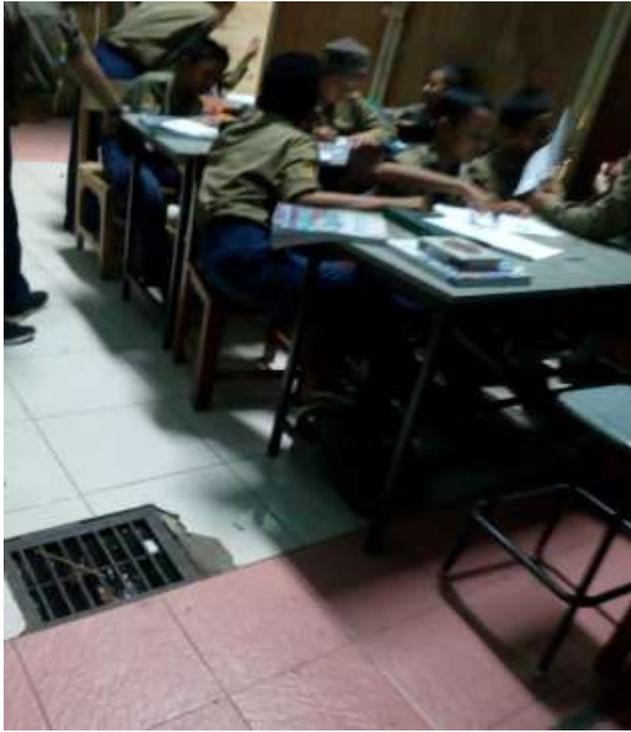


Foto kegiatan Pengerjaan soal tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen



Foto kegiatan Pengerjaan soal tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT-
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865583 Makassar 90221 E-mail :lp3munismuh@plasa.com



Nomor : 2278/Izn-5/C.4-VIII/IX/37/2018
 Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
 Hal : Permohonan Izin Penelitian
 Kepada Yth,
 Bapak / Ibu Kepala Sekolah
 SMP UNISMUH Makassar
 di -

28 Dzulhijjah 1439 H
 08 September 2018 M

Handwritten note:
 Mestri departemen
 di Casan, Dept. y. Jemp-
 hap, mahasiswa yang
 sbisio Vaki 19-9-2018

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 832/FKIP/A.1-II/VIII/1439/2018 tanggal 4 September 2018, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : ZAENAL TAKBIR
 No. Stambuk : 10536 490814
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH Makassar"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 15 September 2018 s/d 15 Oktober 2018.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
 Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Signature of Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
 Universitas Muhammadiyah Makassar
 Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
 NBM 101 7716



Lab. School Universitas Muhammadiyah Makassar
SMP UNISMUH MAKASSAR
Jl. Tala'salampang No. 40 D Makassar Telp. 0812.4350 2177
NSS : 300.196.007433 | NPSN : 40313847



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN TELAH MENELITI

Nomor: 304/SMP-Unismuh/X/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMP Unismuh Makassar menerangkan bahwa :

Nama : Zaenal Takbir
NIM : 10536 490814
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan penelitian di SMP Unismuh Makassar yang berlangsung pada 15 September s/d 15 Oktober 2018 dengan judul:

"Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Unismuh Makassar."

Demikian keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 18 Oktober 2018

Kepala Sekolah


RroSDr. H. Irwan Akib, M. Pd
NIP. 19630802.199203.1.002



Power Point

Tujuan Penelitian
Rumusan Masalah
Latar Belakang



PRESENTASI
UJIAN
SKRIPSI

Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP UNISMUH MAKASSAR.

ZAENAL TAKBIR
10536490814

Pembimbing I
Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs
Pembimbing II
Ilhamuddin, S.Pd., M.Pd



Model Pembelajaran
Kegiatan pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran

LANDASAN TEORI

Problem Based Learning
Dioptimalisasikan melalui kerja kelompok, sehingga siswa dapat mengasah kemampuannya

Komunikasi Matematis
Kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika

Aspek Komunikasi Matematis
Written text
Drawing
Mathematical expression



KERANGKA PIKIR

PENTINGNYA KEMAMPUAN KOMUNIKASI

- ✓ Tercantum dalam kurikulum
- ✓ Matematika adalah bahasa simbol
- ✓ Esensi dari mengakses matematika

KEMAMPUAN KOMUNIKASI RENDAH

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa

3 CIRI MODEL PBL

- ✓ Rangkaian aktifitas pembelajaran
- ✓ Diarahkan menyelesaikan masalah
- ✓ Pendekatan berpikir secara ilmiah

PENERAPAN MODEL PBL

Diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa jadi lebih baik

KERANGKA PIKIR



KURANGNYA KEMAMPUAN
KOMUNIKASI
MATEMATIS

PEMBELAJARAN
MATEMATIKA

PEMBELAJARAN
PROBLEM
BASED
LEARNING

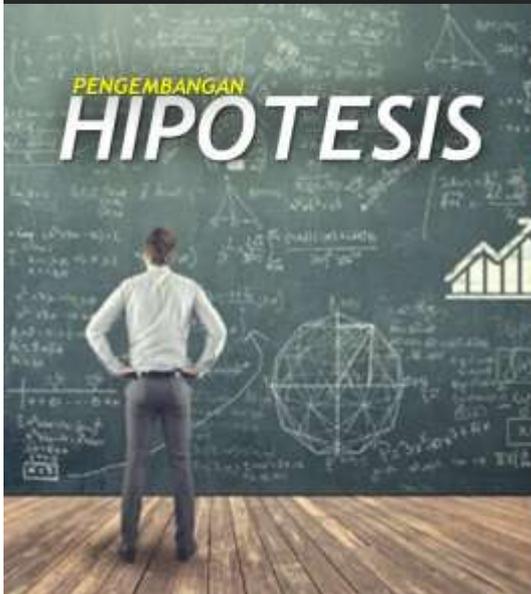


KEMAMPUAN
KOMUNIKASI
MATEMATIS
LEBIH BAIK

KEMAMPUAN
KOMUNIKASI
MATEMATIS



PENGEMBANGAN HIPOTESIS



Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok kontrol

H_0

H_1

Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen lebih dari dengan Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok kontrol

METODE PENELITIAN



DESAIN PENELITIAN

Eksperimen semu dengan post-test only control group design



POPULASI

seluruh siswa kelas VIII SMP UNISMUH Makassar semester ganjil tahun pelajaran 2018-2019



SAMPEL

kelas VIII B 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A 1 sebagai kelas kontrol





HASIL
ANALISIS
DATA

STATISTIK
DESKRIPTIF

21	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	JUMLAH SISWA	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	25
77	<div style="width: 70%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	NILAI TERTINGGI	<div style="width: 70%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	75
54	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	NILAI TERENDAH	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	46
64	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	RATA - RATA	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	60.4
64	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	MEDIAN	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	61
65	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	MODUS	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	63
26.7	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	VARIANS	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc;"></div>	43

UJI NORMALITAS

Kelompok	N	Taraf Signifikan	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Eksperimen	21	0,05	4,3	11,07	Berdistribusi
Kontrol	25	0,05	3,6	11,07	Normal

UJI HOMOGENITAS

Kelas	Jumlah Sampel	Varians	F		Kesimpulan
			Hitung	Tabel	
Eksperimen	21	26,7	1,66	2,08	Terima H0
Kontrol	25	44,34			



HASIL
ANALISIS
DATA



HASIL ANALISIS DATA

UJI HIPOTESIS

Kelas	Thitung	ttabel ($\alpha=0.05$)	Kesimpulan
Eksperimen	1,98	1,68	Tolak Ho
Kontrol			

PEMBAHASAN

PROSES PEMBELAJARAN

siswa cenderung aktif dan siap dengan mempelajari materi yang akan dibahas dikelas. siswa mengalami tiga fase, pertama fase eksplorasi, fase kedua elaborasi dan fase ketiga adalah konfirmasi

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Berdasarkan uraian dan hasil uji yang telah dilakukan. Pada kedua kelas tersebut, terlihat jelas bahwa pada rata-rata hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan dimana rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Bukan hanya rata-rata saja yang lebih tinggi, namun juga median dan modulusnya lebih tinggi dari kelas kontrol.

PEMBAHASAN

PBL SEBAGAI SOLUSI

Model pembelajaran PBL dapat menjadi solusi bagi siswa agar dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis mereka karena konsep dasar dari model pembelajaran PBL sesuai dengan kebutuhan proses mengasah kemampuan komunikasi siswa

PENELITIAN SEBELUMNYA

Penelitian model pembelajaran PBL telah dilakukan oleh Ega Edistriya pada tahun 2016 yang berjudul Pengaruh *Hypnoteaching* dalam Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Dan Fitriyanti pada tahun 2015 dengan judul Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Confidence* Siswa.

← → C <https://www.google.com/zaenatakbir/>

Google Kesimpulan

Sema Ganda Buku Berita Maps Lainnya Setoran Alat

Selaku 21.100.000 hasil (0,13 detik)

Kemampuan komunikasi matematis Siswa yang diajarkan dengan PBL lebih tinggi
<http://www.zaenatakbir/kesimpulan1>
Kemampuan komunikasi matematis Siswa yang diajarkan dengan PBL **lebih tinggi** dari siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari tiga indikator yang dibahas pada penelitian ini

Siswa yang diajarkan dengan model konvensional memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih rendah
<http://www.zaenatakbir/kesimpulan2>
kemampuan komunikasi matematis yang **lebih rendah** dibandingkan Siswa yang diajarkan dengan PBL. Hal ini dapat dilihat dari dua aspek yang dibahas

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol
<http://www.zaenatakbir/kesimpulan3>
Berdasarkan hasil uji t didapatkan $t_{hitung} = 1,98$ dan $t_{tabel} = 1,66$, dari hasil ini maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($1,98 > 1,66$) sehingga kesimpulan yang diambil adalah tolak **H0** dan terima **H1**



RIWAYAT HIDUP



Zaenal Takbir. Dilahirkan di Selayar pada tanggal 8 Februari 1997 dari pasangan Ayahanda Muhammad Ali dan Ibunda St Djawiah, merupakan anak keenam dari enam bersaudara. Pada tahun 2002 penulis pertama kali menginjakkan pendidikan di SDN Benteng 1 Kecamatan Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi di SMPN 1 Benteng Selayar dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan lagi studinya di SMKN 1 Benteng dan tamat pada tahun 2014. Penulis kemudian masuk lagi ke jenjang yang lebih tinggi pada program Strata satu (S1) program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dan selesai tahun 2019.